

Програма ERASMUS+

Ключова дейност 2: Сътрудничество за иновации и обмен  
на добри практики

A226 - Партньорства за готовност за цифрово образование -  
висше образование



**Университетска цифрова аула за обучение по  
нанотехнологии за борба с COVID 19**

**Nano-Code  
2020-1-BG01-KA226-HE-095017**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



*Този проект е финансиран с подкрепата на Европейската комисия. Тази публикация отразява само възгледите на автора и Комисията не може да бъде държана отговорна за използването на информацията, съдържаща се в нея.*



## Проектът Nano-Code

*“Готовността за извънредни ситуации е екипна работа.”*

*Ерик Уитакър*

Новата стратегия на Европа за Индустрия 4.0 разглежда нанотехнологиите като многообещаващ клон на науката, поради своя потенциал за развитие на терапевтични средства,

ваксини, средства за диагностични цели и стратегии за подпомагане на здравеопазването. Наночастиците притежават уникални характеристики, като малки размери, подобрена разтворимост, по-успешно целево насочване, повишен полуживот, намалени странични ефекти и адаптивност към повърхности. Поради тази причина, те се използват и за реализиране на желана клинична трансформация, насочена директно към вирусите. Понастоящем науката разглежда нанотехнологиите като инструмент за разработване на по-качествени диагностични инструменти и анализи, базирани на наносензори, за подобряване на доставянето на лекарствени средства и удължаване на времето на действието им. Така, нанотехнологиите разгръщат потенциала си за иновативни ефективни алтернативи за борба с вирусите.

Изследователите идентифицират слабите места в темите, посветени на кръговата икономика и COVID 19 и насърчават прилагането на текстови инструменти за стимулиране на изследователския процес и подпомагане на общуването с широката публика. Изгражда се нова представа за кръговата икономика след анализа на най-важните въпроси, свързани с COVID 19, отговорите на кризата на правителствено ниво и устойчивостта на живота. Глобалната извънредна ситуация на пандемията COVID 19 изисква отговор чрез научни и технологични средства, при които нанотехнологичните подходи могат да допринесат с иновативни решения. Те могат да отговорят на клиничните и здравните предизвикателства, породени от коронавируса, борбата с болестта и стратегиите за смекчаване на негативните последици от нея. COVID 19 кризата ускори и необходимостта от дигитално трансформиране на системите за обучение и учене. Висшето образование се нуждае от укрепване на перспективите за Образование 4.0, за да се осигури висококачествено, приобщаващо цифрово образование и да реализира незабавно въздействие на новите знания за борба с коронавирусната пандемия.

За да отговори на тези нужди, проектът „**Университетска цифрова аула за обучение по нанотехнологии за борба с COVID 19 – Nano-Code**“ разработва иновативна образователна програма, насочена към тема от особен интерес за ЕС: нанотехнологиите срещу COVID 19. Тя се основава на ИКТ и стратегическата система Европейска / Национална Квалификационна Рамка / Висше Образование (ЕКР/НКР/ВО) за организиране на образователен процес и предвижда подобряване на професионалните резултати на преподавателите/студентите и насърчаване на прилагането на съответните стандарти за качество в областта на нанотехнологиите. Иновативната дигитална учебна програма "Нанотехнологии за борба с COVID 19" създава перспективи за целеви ефект. Нейното структуриране и експлоатация в рамките на **Университетската цифрова аула**

чрез модела, базиран на резултати от ученето, допринасят за въвеждането на иновативен подход за преподаване/учене и оценка. Така, проектът насърчава капацитета на ВУЗ за подкрепа и изграждане на пригодност за заетост, мобилизиране на образованието, науката и технологиите за реализиране на положителен ефект в битката с COVID 19.



Кръговата икономика предоставя трансформационна стратегия за възстановяване от COVID-19. Тя подпомага прехода към бъдеще, което осигурява икономически, екологични и обществени ползи, като същевременно отслабва риска от предстоящи кризи.

През последната година и половина глобалната здравна криза, наложена от COVID-19, не само промени световната икономика и търговия, моделите на движение, пазара на труда и възможностите за заетост, но дълбоко трансформира начина, по който мислим за настоящето и планираме бъдещето. Сериозните икономически и социални последици и наблюдаваното геополитическо въздействие силно влияят върху здравеопазването и науката, които са допълнително интегрирани в промените в обществото и образованието. Те, на свой ред водят към необходимата трансформация в икономиката и културата.

От една страна, пандемията изисква отговор чрез науката и технологиите, в които нанотехнологията е със сериозен потенциал, тъй като SARS-COV-2 е с нанометрични размери. Нанотехнологичните подходи могат да се приложат към многобройните клинични и свързани с общественото здраве предизвикателства, които възникват от COVID-19, борбата с него и стратегиите за смекчаване на негативните му ефекти.

От друга страна, кризата COVID-19 значително ускори необходимостта от цифрово трансформиране на образованието и системите за обучение. Висшето образование спешно се нуждае от укрепване на способността си да осигурява висококачествено, приобщаващо цифрово образование с незабавно въздействие на новите знания върху борбата с коронавирусната пандемия.

**НО КАК ДА НАПРАВИМ ТОВА ДИСТАНЦИОННО?**



21-ви Век е векът на цифровите комуникации с иновации, които се появяват с все по-бързо темпо. Иновативната и ангажираща среда за учене са сред предшествениците на цифровизацията. Новите технологии помагат на учащите да разширят личните си и съвместни интелектуални ресурси по начин, който прави процеса на създаване на знания гъвкав.

Дигитализацията на висшето образование изисква укрепване на капацитета на преподавателите и студентите за прилагане на онлайн, смесени и дистанционни методи за учене и обучение. За да се подготвят за нововъзникващото общество, управлявано от иновациите, преподавателите в университетите и студентите трябва да обединят усилията си в общност, създаваща знания с акцент върху специализираното и споделяното знание.

Предизвикателството на цифровата ера е да се вземат добре информирани решения и да се развие вдъхновение за мотивация на хората да се възползват максимално от технологиите на първо място. По този начин се появяват три групи фокусирани технологии, чиято употреба може да доведе до ефективно кооперативно знание: отворени образователни ресурси, „едно-към-едно“ изчислителна среда и системи за компютърни данни. Използването на технологиите за цифрово обучение и отворени образователни ресурси насърчава:

студентите:

- ❖ да схващат по-бързо и по-пълно концепциите
- ❖ да свързват по-умело теорията и практиката
- ❖ да се ангажират по-лесно с ученето

и преподавателите:

- ❖ да подобрят своите техники за обучение
- ❖ да контролират времето за инструкции
- ❖ да улеснят споделянето на знания

Следователно, Дневният ред 2030 за устойчиво развитие има нови парадигми на образование, които отразяват новото разбиране на знанието и създават нови възможности за експлоатация на пълния му капацитет. Но как успешно да интегрираме цифровите технологии във формалното образование, така че да отговорят на бързо променящите се изисквания за гъвкавост и персонализиране на обучението и практиките за учене?



## Да представим Nano-code

Използването на нанотехнологиите предлага обещаващи възможности за разработване на нови стратегии за предотвратяване, диагностика и лечение на COVID-19. И тук идва Nano-Code с мисията си за обединение на цифровите технологии и нанотехнологичните приложения, използвани в борбата срещу COVID-19, чрез въвеждане на специализирана дигитална учебна програма от смесен тип.

За успешно адаптиране на системите за образование и учене към новите нужди, инициативата Nano-Code:

- ❖ Разработва нови образователни инструменти и онлайн учебни пътеки.
- ❖ Предлага нови форми на преподаване и учене, достъпни за учащите, изискващи по-ниски разходи.
- ❖ Насърчава обучението във висшите училища, използвайки цифрово базирани обучителни подходи и учебни методи: електронно обучение и смесено обучение.
- ❖ Насърчава прехода от управление на работните места към управление на уменията за тях с помощта на цифрови инструменти.

Обучителната програма Nano-Code:

- ❖ Представя съвременни приложения на нанотехнологиите на академични специалисти и студенти от ОКС Бакалавър/Магистър, за да предостави знанията и прозренията, необходими за създаване на по-добро и по-здравословно бъдеще.
- ❖ Чрез приложение на информационните и комуникационните технологии превръща Университетската Цифрова Аула в хъб на казуси, презентации, видеоклипове, визуализации, 3D-образователни материали и т.н. за подкрепа на промяната в учебните програми, академичните практики, инфраструктурата и методичните подходи на висшето образование в цифровата ера.

Nano-Code откроява ролята на преподавателите във висшето образование, които:

- ❖ Изпълняват ролята не само на доставчици на обучение, но и на създатели, ментори, консултанти и анализатори на образователната система.
- ❖ Са ключови участници в превръщането на традиционното висше образование в устойчива инвестиция с акцент върху качеството и ефективността на образователния процес.
- ❖ Оценяват представянето на студентите и диагностицират техните нужди от обучение, опосредствайки опита на обучаемия чрез създаването, откриването или адаптирането на обучителното съдържание.

Nano-Code отчита необходимостта на студентите и преподавателите от специализирани цифрови умения чрез:

- ❖ Въвеждане на концепцията за цифрова компетентност чрез кариране на специализираните цифрови умения и знания.
- ❖ Преглед на съществуващите добри практики за прилагане на цифрови технологии в университетите.
- ❖ Инструкции, насочени към най-добрите педагогически и базирани на ИКТ практики във висшето образование.

Nano-Code целевата група студенти:

- ❖ Активно участва в учебния процес като обучаеми, сътрудници и членове на екипа.
- ❖ Повишава способностите си да се учи по-ефективно в съответствие с личния им темп на обучение след овладяване на учебния процес.

Nano-Code подпомага преподавателите/студентите чрез:

- ❖ Създаване на софтуер за преподаване / обучение по поръчка: организатор на цифрово обучение, предлагащ поредица от дейности за провеждане на процес на електронно обучение при поискване от крайните потребители.
- ❖ Въвеждане на подход към ученето, който е независим от пространството и сроковете.
- ❖ Предлагането на висококачествено специализирано обучение.
- ❖ Насърчаване на създаването на приобщаващи системи за висше образование.



Nano-Code увеличава перспективите на висшето образование за интегрирани политики в България, Германия, Гърция и Турция за обединяване на нано- и цифровите технологии в изграждането на новаторска образователна програма, която да отговори на необходимостта от по-добро участие на обществеността в оформянето на бъдещите стратегии за научни изследвания и иновации за борба с COVID-19.

Тези цели са заложи и в основните действия, очертани в Устойчива Европа 2030, които стимулират развитието на икономиката и устойчивия растеж. Европейските центрове за информация за нанотехнологиите признават несъответствие във връзките между нанотехнологиите и други научни области и ИКТ, което трябва да бъдат преодоляно. Това несъответствие налага подобряване на възможностите за висше образование на академичните професионалисти и студентите от ОКС Бакалавър / Магистър, които работят с цифрови инструменти.

За да се справи с тези проблеми, инициатива Nano-Code въвежда новаторска цифрово проектирана и достъпна университетска образователна програма "**НАНОТЕХНОЛОГИИ ЗА БОРБА С COVID 19**", която

- ❖ Отговаря на необходимостта от специализирано обучение по нанотехнологии.
- ❖ Предоставя достъп до иновативно съдържание чрез висококачествени цифрови ресурси и инструменти.

- ❖ Функционира на основата на ИКТ и стратегически системи за организация на образователния процес ЕКР/НКР/ВО.
- ❖ Цели подобряване на професионалните резултати на обучаващите се.
- ❖ Насърчава прилагането на съответните стандарти за качество в областта на нанотехнологиите.

Иновативният модел на обучение и съдържанието, предлагани от Nano-Code екипа, отразяват нуждите на страните партньори от:

- ❖ Провеждане на задълбочено проучване на специфичните ресурси и определяне на приложенията на цифровите технологии в преподаването/ученето на нанотехнологиите.
- ❖ Създаване на виртуално пространство (Университетска Цифрова Аула) и образователно съдържание, които предлагат индивидуални решения, адаптирани към предизвикателствата и реалните ситуации на местно ниво.
- ❖ Прилагане на принципите ЕКР/НКР/ВО за развитие на целевите групи.
- ❖ Демонстриране на иновативния капацитет на нанотехнологиите и тяхното въздействие върху борбата срещу COVID-19 чрез цифрово образование.

За справяне с тези нужди, партньорството Nano-Code:

- ❖ Произвежда продукти, обединяващи нано- и цифровите технологии за значимо социално и икономическо въздействие.
- ❖ Осигурява предимство на пригодността за заетост и икономическия просперитет в страните партньори.
- ❖ Създава транснационално сътрудничество и подкрепя най-добрите образователни практики за повишаване на възможностите за работа и гъвкавост на образованието и за увеличаване на ефекта от борбата срещу COVID-19.
- ❖ Развива стратегическо партньорство за повишаване на качеството на висшето образование в сектора на нанотехнологиите.
- ❖ Очертава перспективите за бъдещи учебни и кариерни пътища на студентите на национално и европейско равнище.

За постигане на крайния ефект, инициативата Nano-Code:

***Обединява шест партньорски организации:***

- ❖ Софийски университет Св. Климент Охридски (България)
- ❖ ЦИРД Биоинтех ООД (България)
- ❖ СИД-97 Павлов ООД (България)



- ❖ Институт за социални изследвания и комуникации (SOKO) (Германия)
- ❖ Европейски институт за еволюция и интеграция (ЕЕО) (Гърция)
- ❖ Университет на Аксарай (Турция)

**Организира две транснационални срещи по проекта и четири събития за мултиплициране на резултатите:**

- ❖ Нанотехнологии срещу COVID-19: приложимост на цифровата обучителна програма „Нанотехнологии срещу COVID-19“ (в Гърция)
- ❖ Иновативен модел Nano-Code за цифрово висше образование: насърчаване на отдалеченото придобиване на знания (в Турция)
- ❖ Университетска Цифрова Аула Nano-Code - принос към приобщаващо смесено обучение въз основа на принципите на ЕКР/НКР и ЕСТК (в България)
- ❖ Приложение на концепцията за цифрова компетентност в процеса на преподаване/учене (в Германия)

**и**

**Произвежда пет интелектуални резултати:**

O1: Nano-Code Университетска Цифрова Аула

O2: Nano-Code Концепция за цифрова компетентност: картиране на специализирани цифрови умения и знания

O3: Иновативен модел Nano-Code за дигитално висше образование

O4: Nano-Code цифрова обучителна програма "Нанотехнологии за борба с COVID 19"

O5: Дигитален организатор за персонализирано преподаване/учене на преподаватели / студенти от ВУЗ



**Интелектуални резултати**

**O1: NANO-CODE УНИВЕРСИТЕТСКА ЦИФРОВА АУЛА**

*Лидер: СУ „Св. Климент Охридски“*

*Целеви групи: преподаватели и студенти от ВУЗ, широка публика*

*Тип: е-обучителна платформа*

*Среда: Интернет*

*Езици: български, английски, немски, гръцки, турски*

### **Анализ**

Предварителен анализ на резултатите от електронно проучване сред потенциалните потребители по отношение на съдържанието, функционалността и използването на Nano-Code платформата разкри нуждите от:

- ❖ Специално виртуално пространство, което позволява отдалечен достъп до преподаване/учене.
- ❖ ИТ базирана образователна платформа за различни учебни модули и методи от смесен тип и подобряване на капацитета на преподавателите и студентите за тяхното прилагане.

### **Съдържание**

Nano-Code Университетската Цифрова Аула обхваща:

- ❖ Симулация на гъвкава среда, акомодираща различни нужди от преподаване / учене.
- ❖ Интерактивно, разпределено и базирано на ИТ съдържание, което се подава в нова електронна система за организиране на иновативна учебна програма.
- ❖ Място за въздействие чрез дейности по разпространение и използване на резултатите.

Nano-Code Университетската Цифрова Аула съдържа следните подраздели:

1. Информация за проекта: неговите цели, задачи, развитие и приложими материали
2. Nano-Code цифров панел за преподаване/учене, който:

- ❖ Акомодира иновативната електронна обучителна програма, създадена чрез система за управление на съдържанието (CMS).
- ❖ Следва многоезичен подход за интерактивното представяне на съдържанието.
- ❖ Усъвършенства образователната електронна система, която предлага смесени възможности с онлайн и офлайн достъп.
- ❖ Дава възможност на обучаващите се да избират подходящи връзки и ги подкрепя, за да намерят конкретни умения, основаващи се на компетентност чрез обучителни пътеки (ОП).
- ❖ Генерира динамични въпроси за (само)оценка.
- ❖ Улеснява избора на обучаващите се по отношение на вида на ученето.

- ❖ Подкрепя партньорството за поддържане, актуализиране и рационализиране на образователната програма Nano-Code.

### 3. Nano-Code e-ресурси: мета-база от данни:

- ❖ Полезни връзки, законодателни документи, проучвания, доклади и др., свързани с ЕС и националните практики във висшето образование.
- ❖ Национална и ЕС информация за нанотехнологиите срещу COVID-19 и свързаните с тях сектори.

4. **Nano-Code** отворен форум за разпространение и употреба: резултатите от проекта, предлагани на широка аудитория от крайните потребители и целевите групи.

### *Иновация*

Nano-Code Университетската Цифрова Аула притежава:

- ❖ Многоезичност и мултифункционалност
- ❖ Достъпност
- ❖ Гъвкавост

### *Въздействие*

Nano-Code Университетската Цифрова Аула е специално виртуално пространство, което да ще се поддържа и след края на проекта.

### *Потенциал за трансфер*

Nano-Code Университетската Цифрова Аула трансферира:

- ❖ Най-добрите практики в предоставянето на електронно преподаване / учене и информация за нанотехнологиите за борба с COVID 19.
- ❖ Категоризирана информация и знания за нанотехнологиите и цифровото образование.
- ❖ Специализиран режим за организация на съдържанието, което може да бъде прехвърлено в други контексти и субекти.

## **O2: Концепция за дигиталната компетентност: картиране на специализирани цифрови умения и знания.**

*Лидер: Университет на Аксарай*

*Целеви групи: преподаватели и студенти от ВУЗ, широка публика*

*Тип: Методологии, наръчници*

*Среда: Интернет*

*Езици: английски*

### **Анализ**

Предварителен анализ на резултатите от електронно проучване сред потребителите относно необходимостта от усъвършенствани цифрови умения и знания за целите на преподаването и ученето разкри:

- ❖ Липса на пряка връзка между усъвършенстваната дигитална компетентност и способността да се използват ИКТ инструменти.
- ❖ Предизвикателства за специализираните дигитални умения и развитие на знания както за преподаватели, така и за студенти.
- ❖ Недостатъчно критично отношение при създаване и използване на съдържание, вкл. осведоменост относно ПИС върху онлайн материали, поверителност и сигурност, етично и законово използване на онлайн ресурси.
- ❖ Необходимост от овладяване на способностите да се използва информацията изборително и отговорно.
- ❖ Изискване за структуриран и последователен подход за отговор на предизвикателствата, свързани с дистанционното/онлайн обучение.

### **Съдържание**

Концепцията за Nano-Code цифрова компетентност включва методологии и насоки за разработване на иновативни методи на преподаване и учене чрез подходи, ориентирани към обучаващите се и свързване на университетите. Основните теми са:

- ❖ **Преподаване чрез цифрови технологии, обхващащо:**
  - Използване на ИКТ като учебен инструмент за преподаване на специфични теми.
  - Уверено и критично използване на цифрови инструменти за онлайн сътрудничество.

- Използването на социални компютърни инструменти и развитие на умения за сътрудничество, споделяне и размисъл.
  - Компетентност да се идентифицира, извлича, съхранява, организира и анализира цифрова информация и да се оценява нейната значимост.
  - Използване на цифрови технологии, за да се осигури на обучаващите се онлайн достъп до по-добри възможности за преподаване.
  - Подбор и представяне на учебно съдържание.
  - Подкрепа за учене в онлайн и смесени пространства.
  - Осигуряване на множество средства за представяне, изразяване и ангажираност.
- ❖ **Обучение чрез цифрови технологии, обхващащо:**
- Цифровата технология като инструмент, който може да подобри и облекчи ученето чрез персонализиран подход и обучение, базирано на проекти.
  - Възможности за трансформационно обучение, достъпно за всички (равнопоставеност на ученето).
  - Подкрепа за създаването на интердисциплинарни обучителни пътеки.
- ❖ **Оценяване чрез цифрови технологии, обхващащо:**
- Оценяване на ученето чрез цифрови технологии и използване на данните от оценяването за подобряване на обучението.
  - Технологично активирано оценяване за по-достъпна и валидна оценка, намаляване на времето, ресурсите и прекъсването на обучението и осигуряване на обратна връзка в реално време.
  - Оценяване чрез дигитални технологии като инструмент, който подкрепя оценката и обучението на преподавателите.
  - Видовете цифрови оценки и извличане на данни за тях.
  - Използване на технологии за измерване на знанията, уменията и фокусиране върху самостоятелността и отговорността;
  - Специален акцент върху начините за предоставяне на акредитирани преподавателски сертификати, включително използването на преподавателски портфолиа.

### ***Иновация***

Nano-Code концепцията за цифрова компетентност осигурява:

- ❖ По-задълбочено разбиране на предизвикателствата в преподаването, ученето и оценяването.
- ❖ Обобщение на съвременните, най-ефективни методологии за дигитално преподаване/учене и оценяване.
- ❖ Акцент върху необходимостта от внедряване на цифрови технологии в системата на висшето образование.

### ***Въздействие***

Nano-Code дигиталната концепция за компетентност предлага:

- ❖ Насоки за това как да се приложи концепцията за повишаване на качеството и компетентността по време на преподаването.
- ❖ Качествен методологичен подход за преподаване/учене/оценяване, който идентифицира ключови въпроси около модернизацията във висшите учебни заведения.

### ***Потенциал за трансфер***

Nano-Code концепцията за цифрова компетентност трансферира съвременните методологични подходи във висшето образование, фокусирайки се върху:

- ❖ Преминването от преподаване към учене.
- ❖ Подход, фокусиран върху обучаващите се.
- ❖ Самоорганизирано и самостоятелно обучение.
- ❖ Интерактивно и съвместно обучение.

## **ОЗ: ИНОВАТИВЕН МОДЕЛ NANO-CODE ЗА ДИГИТАЛНО ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

*Лидер: ЦИРД „Биоинтех“ ООД*

*Целеви групи: преподаватели и студенти от ВУЗ, широка публика*

*Тип: Курс / учебна програма – Схема на обучение*

*Среда: Интернет*

*Езици: български, английски, немски, гръцки, турски*

### ***Анализ***

Предварителният анализ на резултатите от анкета сред участниците показва търсене на:

- ❖ Висококачествено приобщаващо дигитално образование.
- ❖ Бързо прилагане на знанията за борба с пандемията от коронавируса в Европа.
- ❖ Подход за подпомагане и улесняване на непрекъснатостта на образованието чрез дистанционно обучение.
- ❖ Образователен модел, оборудван с кратък набор от инструкции за неговата експлоатация.

В резултат на това, иновативният Nano-Code модел за дигитално висше образование се стреми към структурирано прилагане на цифровия процес на преподаване/учене, неговите ключови характеристики и всички необходими стъпки, които трябва да се следват, за да могат участниците да се възползват от специфичното съдържание.

### *Съдържание*

Иновативният модел Nano-Code за дигитално висше образование разработва гъвкава иновативна система за обучение на университетски преподаватели и студенти, в цифрова среда, работеща в интерактивен режим. Той включва:

#### **Част А: Структуриране на модела**

- ❖ Алгоритъм за представяне на разработено учебно съдържание в Единици от Резултатите от Ученето (ЕРУ), като основни компоненти на квалификацията.
- ❖ **10 Обучителни Пътеки за Висше Образование (ОП-ВО)**, съответстващи на определени ЕРУ и на ЕКР, нива 6, 7 и 8.
- ❖ Използване на ЕСТК за оценка на знанията и валидиране на методиката на преподаване.

#### **Част В: Реализиране на модела**

- ❖ Ръководство за потребителя за работа с модела.
- ❖ Прилагане на ръководството в рамките на висшите учебни заведения за максимално използване на дигиталната образователна програма.

Смесеното обучение по Nano-Code се предлага в рамките на Nano-Code Университетската Цифрова Аула, като се взимат предвид специализираните цифрови умения и знания, картирани и трансформирани в цифров и отворен модел на обучение, включващ:

- ❖ Резултати от ученето по нанотехнологии за борба с COVID-19 със специфично съдържание.
- ❖ Онлайн, хибридни и дистанционни инструменти за преподаване и учене за представяне на конкретно съдържание, вкл. (само)оценка и структурно подреждане

на оптимални възможности за обучение при поискване, за да се отговори на нуждите на целевите групи.

- ❖ Единици от Резултати от Ученето (ЕРУ) за оценка на квалификацията, прилагащи инструментите на ЕКР, ЕСТК, ЕВРОПАС.
- ❖ РУ с ключови елементи: знания, умения и фокус върху самостоятелност и отговорност.
- ❖ ОП-ВО, проектирани да отговарят на разнообразието от изисквания на целевите групи.
- ❖ Практическо ръководство за използването на модела Nano-Code за цифрово висше образование: детайлни инструкции за това как преподавателите и студентите могат да използват онлайн и офлайн възможностите на Nano-Code програмата за смесено преподаване/учене.
- ❖ Очертаване на процеса на оценяване и критерии за успех.

### ***Иновация***

Иновативният Nano-Code модел за дигитално висше образование осигурява:

- ❖ Модел на преподаване/учене по нанотехнологии, допринасящи за борбата с COVID-19.
- ❖ Интегриране на академичната философия в практиката чрез дизайн на цифрова среда за определени знания, умения и фокус върху самостоятелност и отговорност.
- ❖ Оптимални подходи за онлайн/офлайн преподаване/учене.
- ❖ Прилагане на инструментите на ЕСТК за валидиране и улесняване на признаването на компетентности, придобити чрез персонализирани механизми за обучение, отговарящи на изискванията на крайния потребител.

### ***Въздействие***

Иновативният Nano-Code модел за дигитално висше образование подкрепя приложенията на нанотехнологиите в борбата с COVID-19, за да даде възможност на преподавателите и студентите да практикуват технологиите за електронно обучение и да повлияе на европейските образователни стратегии.

### ***Потенциал за трансфер***

Иновативният Nano-Code модел за дигитално висше образование трансферира:



- ❖ Интернет базирани приложения и цифрови инструменти за преподаване/учене и комуникация, за подпомагане насочването на потока от информация и идеи чрез създаване на личен хъб със споделени настоящи и актуализирани концепции.
- ❖ Цифров формат и опериране, които да се използват лесно за разпространение и популяризиране на Nano-Code модела за придобиване на знания, умения и гледни точки.

#### **O4: NANO-CODE ЦИФРОВА ОБУЧИТЕЛНА ПРОГРАМА**

*Лидер: ЦИРД „Биоинтех“ ООД*

*Целеви групи: преподаватели и студенти от ВУЗ, широка публика*

*Тип: Курс / учебна програма*

*Среда: Интернет*

*Езици: български, английски, немски, гръцки, турски*

#### **Анализ**

Предварителният анализ на проучване сред завършилите университети относно знанията и уменията, свързани с прилагането на нанотехнологиите за борба с COVID-19, показва необходимост от:

- ❖ Умения, свързани с работа със специализирани инструменти, използващи нанотехнологии, за да помогнат на медицинските, техническите и научните общности в борбата с пандемията (включително откриване, саниране, терапии и ваксини).
- ❖ Умения, знания и компетентности за прилагане на знанията в практиката в подкрепа на ефективното преподаване/учене и образователни политики и инициативи.

#### **Съдържание**

##### **Образователната програма Nano-Code „Нанотехнологии за борба с COVID 19“:**

- ❖ Е организирана като Резултати от Ученето в съответствие с иновативния Nano-Code модел за дигитално висше образование за подобряване на достъпа до възможности за обучение на университетски преподаватели и студенти.
- ❖ Е основана на принципите на ЕКР.
- ❖ Обхваща учебно съдържание, организирано в съответствие с образованието и изискванията на обучаващите се.

- ❖ Се състои от модули, изградени от учебни единици, представени като Резултати от Ученето (РУ), съставени от знания, умения и фокус върху самостоятелност и отговорност.

#### **Nano-Code Резултатите от Ученето са:**

- ❖ Структурирани като обучителни пътеки на езиците на всички партньори.
- ❖ Предложени като иновативно съдържание, обхващащо различни аспекти на основите на нанотехнологиите и тяхното приложение в борбата с COVID-19.
- ❖ Организирани в 6 модула, всеки от които съдържа по 2 учебни единици, както следва:

Модул 1: Основи на взаимодействието на вирусни частици с твърди вещества

Вирусни частици и наноматериали: функционална пресечна точка

Лични предпазни средства и нанотехнологии

Модул 2: Нанотехнологии за антивирусна дезинфекция

Подобрени и деактивиращи вирусите системи за филтриране на въздуха

Неживи повърхности и методи за дезинфекция

Модул 3: Стратегии за откриване на SARS-CoV-2 и диагностика на заболяването

Наноматериали за дизайн и прилагане на методите за откриване на SARS-CoV-2

Нанотехнологии в диагностичните техники за SARS-CoV-2

Модул 4: Нанотехнологии и терапевтични решения за COVID 19

Терапевтици за COVID-19: нанотехнологиите за антивирусни лечения и ваксини

Нови платформи за контрол на вирусни инфекции: наноносители и системи за доставка на лекарства

Модул 5: Нанотехнологии в храните: нововъзникващи рискове от COVID 19

Храни и COVID-19

Предаване на COVID-19 чрез храни и опаковки за храни

Модул 6: Етични, правни и социални аспекти на нанотехнологиите срещу COVID 19

Интегриране на социални и етични изследвания в развитието на нанотехнологиите

Интерфейс „Право и нанонаука“: правни доктрини, свързани с нанотехнологиите.

#### ***Иновация***

Образователната програма Nano-Code „Нанотехнологии за борба с COVID 19“:

- ❖ Допринася за иновативните тенденции в използване на нанотехнологиите срещу COVID-19.
- ❖ Насърчава технологичната революция в използването на нанотехнологиите за решаване на глобални здравни проблеми.
- ❖ Насърчава трансфера на знания и умения за нанотехнологиите в подкрепа на европейското бъдеще.

### ***Въздействие***

Образователната програма Nano-Code „Нанотехнологии за борба с COVID 19“ се стреми към:

- ❖ Обогаляване, актуализиране, преквалифициране на знанията и практическите нагласи на целевите групи в областта на нанотехнологиите.
- ❖ Допринасяне за създаването и подпомагането на практическото приложение на нанотехнологиите чрез предоставяне на възможност на университетските преподаватели и студентите да използват дигиталната технология за преподаване и учене.
- ❖ Подкрепа за обучителните пътеки като средство за мотивиране на потребителите да придобият знания и практически умения за Nano-Code.

### ***Потенциал за трансфер***

Nano-Code Образователната програма „Нанотехнологии за борба с COVID 19“ трансферира:

- ❖ Опит в транснационалното сътрудничество.
- ❖ Подкрепа за знанията и уменията във връзка с нанотехнологиите за борба с COVID-19.
- ❖ Образователни инструменти в подкрепа на ефективното преподаване/учене на университетски преподаватели и студенти по нанотехнологии.

## **O5: ДИГИТАЛЕН ОРГАНИЗАТОР ЗА ПЕРСОНАЛИЗИРАНО ПРЕПОДАВАНЕ / УЧЕНЕ НА ПРЕПОДАВАТЕЛИ / СТУДЕНТИ ОТ ВУЗ**

*Лидер: СУ „Св. Климент Охридски“*

*Целеви групи: преподаватели и студенти от ВУЗ, широка публика*

*Тип: услуги*

*Среда: Интернет*

*Езици: български, английски, немски, гръцки, турски*

### **Анализ:**

Предварителният анализ на проучване сред потребителите разкри нуждата от:

- ❖ Организирано мобилно обучение по персонален график.
- ❖ Борба с ефекта от националния локдаун върху повече от половината от учещите се по света.
- ❖ Преодоляване на прекъсванията в образователния процес чрез алтернативни гъвкави решения, които използват дистанционно и онлайн обучение.
- ❖ Персонализиран подход към образованието.
- ❖ Дигитален организатор на обучение, включващ последователност от дейности, които водят до процес на електронно обучение, предоставен при поискване от крайните потребители.

### **Съдържание**

Цифровият организатор Nano-Code предоставя софтуер за управление на обучението чрез създаване на персонализирани инструкции за придобиване на съдържание чрез микрообучение, който е:

- ❖ Основан на специфичните нужди на крайните потребители.
- ❖ Функциониращ чрез приложен софтуер, който позволява внедряване в крос-платформена компютърна среда.
- ❖ Свързан с Nano-Code Университетската Цифрова Аула
- ❖ Обвързан с предоставяне на целеви дейности за знания и умения и начини за представяне на правилната учебна дейност на конкретния човек в точното време.

В резултат на това, процесът на електронно обучение чрез цифровия организатор Nano-Code:

- ❖ Е структуриран в йерархия от стъпки.
- ❖ Предоставя най-бързия и кратък път към персонализиран дигитален процес на обучение.
- ❖ Е приложим на институционално ниво за улесняване на персонализираното електронно обучение/учене, предлагано като алтернатива.

Софтуерът, предлаган от цифровия организатор Nano-Code, взема предвид:

- ❖ *Индикаторите:* университетските предложения съответстват на профилите на обучаващите се, използвайки инструменти от процеса на смесено обучение: инструменти за валидиране на кредити като ЕКР, НКР, ЕСТК, ЕВРОПАС.
- ❖ *Процесът:* програмата позволява комбинации (при поискване) от група учебни обекти, използващи филтри с предварително определени критерии по отношение на профилите на обучаващите се (основни компетенции) и индивидуалните изисквания.
- ❖ *Очакваните резултати:* Повишаването/преквалифицирането трябва да се постигне по време на процеса на смесено обучение.

### **Дигиталният организатор за обучение при поискване:**

- ❖ Комбинира елементите на обучение, които са подходящи и полезни за бъдещата квалификация.
- ❖ Свързва целите на университета с данните за ефективността на обучаващите се, използвайки мобилни и уеб обучения, социални и комуникационни инструменти, интерактивни елементи и др.
- ❖ Дава възможност на обучаващите се да се учат в хода на работните си задължения чрез модел за обучение от типа „хапка по заявка“.

### **Иновация**

Цифровият организатор Nano-Code предлага:

- ❖ Инструмент за обучение по заявка чрез цифрови канали, които свързват доставчиците на висше образование и обучаващите се.
- ❖ Начин за интегриране на знанията и разширяване на уменията на обучаващите се по най-персонализирания начин.

### **Въздействие**

Цифровият организатор Nano-Code осигурява въздействие чрез:

- ❖ Изграждане на представа за това как дигиталното преподаване/учене може да бъде персонализирано.
- ❖ Промяна на лицето на образователния процес, като позволява на обучаващите се да разглеждат учебни обекти, които са съобразени с техните персонални интереси, поведение и цели.
- ❖ Ефективно повишаване на тяхната компетентност.

- ❖ Споделяне на знания и укрепване на най -добрите практики.

### ***Потенциал за трансфер***

Цифровият организатор Nano-Code трансферира:

- ❖ Подобрения капацитет на образователния модел Nano-Code, който е приложим за различни учебни предмети и профили на обучаващи се.
- ❖ Мерките за разпространение и използване на резултатите за по-нататъшно укрепване на потенциала на проекта за трансфер към други процеси във висшето образование.



Екипът на Nano-Code поддържа активни работни отношения с различни партньори в множество сектори: промишленост, образование, наука. Трансферът на Nano-Code резултатите и използването им се гарантира от:

- ❖ Адаптиране на ресурсите за посрещане на нуждите от преподаване и учене в различни сектори.
- ❖ Организиране на мероприятия за разпространение и обучение - работни срещи, тест-сесии и ръководства, насочени към персонала в партньорските институции.
- ❖ Разширяване на обхвата на висшето образование и подобряване на неговото качество по отношение на секторните и националните нужди.
- ❖ Свързване на сродните сектори с цел подобряване на дългосрочните отношения между университети и компании в бранша.



Nano-Code поддържа способността на организациите да работят в мрежа с различни сектори и обществото.

Nano-Code стимулира инициативността на заинтересованите страни да търсят подкрепа за образователни цели.

Nano-Code подобрява шансовете на потребителите за цифрово дистанционно обучение.

Nano-Code разширява рамката на смесеното обучение, основано на ЕСТК/ЕКР.

Nano-Code повишава интереса към образователни програми, предлагащи нови професионални знания и умения, и фокус върху самостоятелността и отговорността.

### ***Национално и Европейско:***

Nano-Code насърчава различни инициативи (семинари, събития за оценка, срещи, рекламни медии и т.н.) за увеличаване на интереса към цифровото научно образование.

Nano-Code влияе върху капацитета на партньорството и способността да трансферира важна технологична информация на своите служители и партньори.

Nano-Code допринася за изграждането на европейската икономика, основана на знанието.

Nano-Code помага за оформянето на иновативни подходи за решаване на спешни здравни проблеми в рамките на ЕС.

### ***Международно:***

Nano-Code разработва международно одобрен модел за дигитализиране на висшето образование чрез:

- ❖ Използване на инструменти за валидиране и признаване на обучението на университетските възпитаници, извършвано дистанционно във виртуални пространства.
- ❖ Прилагане на кредитна система (ECTK) за остойностяване, прехвърляне и признаване на резултати от ученето, постигнати индивидуално.
- ❖ Използване на (ЕВРОПАС) документи, които отразяват квалификациите, кредитите и резултатите от ученето на индивида.

Така, Nano-Code поддържа настоящия трансевропейски процес за плавен преход от образование към работа и към по-нататъшно образование.

Nano-Code увеличава шансовете на своите възпитаници за професионална кариера на международния пазар.



Партньорският екип на Nano-Code ще поддържа основните дейности и резултати след края на проекта; други бенефициенти могат да използват:

- ❖ ERASMUS+ Платформата за резултати и уебсайта на проекта: Университетската Цифрова Аула Nano-Code ще се поддържа с постоянно обновяване с информация за рационалните иновации в областта на проекта;
- ❖ Среци и посещения на ключови заинтересовани страни;
- ❖ Специални дискусии относно информационни сесии, семинари, курсове за обучение, изложби, демонстрации с участието на партньорите на Nano-Code;
- ❖ Целеви материали (доклади, статии в пресата, бюлетини, съобщения за пресата, дигитални или брошури);
- ❖ Аудио-визуални медии и продукти;
- ❖ Нови мерки за разпространение: производство и разпространение на специфична информация (материали за разпространение).

Устойчивостта на Nano-Code до голяма степен разчита на промените, които партньорството се надява да стимулира с философията на Nano-Code и новите инициативи, вдъхновени от идеите за Nano-Code. Има обаче някои специфични мерки, които трябва да бъдат предприети:

- ❖ Разширяване на партньорството чрез асоцииране на допълнителни организации на секторно и междусекторно ниво.
- ❖ Създаване на мрежа от организации за поддържане на функционирането на модела Nano-Code, на подходите за смесено преподаване/учене в областта на нанотехнологиите, базирано на резултати от ученето.
- ❖ Организиране на общи инициативи и проекти в рамките на други програми на ЕС.



**Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)** е най-старият университет в България и водещ национален център за висше образование и изследвания в областта на фундаменталните и приложните науки. Това е най-големият университет в България със 102 програми от всички основни области на природоматематическите и хуманитарните науки, предлагани от 16 факултета. Изследванията са неразделна част от учебния процес, за да бъдат в крак с най-новите разработки в съответните области. Международните отношения са неразделна част от стратегията на Софийския университет за стимулиране на научните изследвания и подкрепа и подобряване на качеството на преподаване. Софийският университет е национален лидер по брой участници в ERASMUS+ мобилностите и прилагането на идеята за Европейско пространство в университетското образование. Софийският университет допринася значително за българското участие в глобалния стремеж към наука и образование. Основната му цел е да осигури образование, което



постоянно отговаря на стандартите за качество на ЕС (ENQA) и следва приложимите схеми за трансфер (ЕКР/ЕСТК), за да улесни планирането, предоставянето, оценяването, признаването и утвърждаването на квалификацията и мобилността на студентите.

Софийски университет „Св. Климент Охридски“ е бенефициент по проекта Nano-Code и отговаря за организацията и управлението на всички финансови и специфични за проекта дейности. Университетът е ръководител на Комитета за управление на проекта и следи цялостните дейности по управление и координация. Той е лидер на O1: Nano-Code Университетска Цифрова Аула и O5: Дигитален организатор за персонализирано преподаване/учене на преподаватели/студенти от ВУЗ и отговаря за разработването на модул 1 „Основи на взаимодействието на вирусни частици с твърди вещества“. Със своята партньорска мрежа от над 80 университета в различни страни, Софийският университет подкрепя дейностите по разпространение и използване и допринася за устойчивото прилагане на постиженията на проекта, вкл. в рамките на последващата фаза, разпространение и използване, популяризиране на целите на проекта, създаване на мрежи, организиране и участие в пилотиране на постиженията на проекта и в неговите инициативи, след официалното му приключване.

**ЦИРД „Биоинтех“ ООД** обединява усилията на професионалисти с богат опит в обучението, изследванията, развитието и популяризирането в областта на биотехнологиите, опазването на околната среда, здравеопазването и техните икономически и правни аспекти. Той подкрепя сътрудничеството на различни учебни заведения, свързани с висшето и непрекъснатото образование чрез използването на ИКТ. За да улесни сътрудничеството между висшето образование и пазара на труда, „Биоинтех“ установява контакти с работодателите и въвежда система за обратна връзка с обучаващите се. Екипът на ЦИРД „Биоинтех“ има опит в преподаването, писането на учебници, осигуряване и поддържане на качеството, разработването на учебни програми, нови методи за обучение, базирани на ИКТ и дизайна на учебни програми за висшето образование. Центърът предоставя своя опит и компетентност при въвеждането на инструментите на европейските и националните квалификационни рамки. Той има опит в производството, приложението и икономическото планиране в областта на индустриалната и екологична био/нано-технология и особено по отношение на устойчива околна среда, както и в проектирането и внедряването на процеси на микробна ферментация за производство на биологично активни съединения. Сред неговите партньори са биотехнологични компании, еколози, мениджъри по оползотворяване на опасни отпадъци, инженери и други професионалисти в областта на околната среда.

ЦИРД „Биоинтех“ организира плавния ход на задачите на местно ниво. Той е лидер на O3 Иновативен модел Nano-Code за дигитално висше образование и O4 Nano-Code цифрова обучителна програма "Нанотехнологии за борба с COVID 19 и за създаването на Модул 4 „Нанотехнологии и терапевтични решения за COVID-19“. Той участва в събирането на данни и окончателния анализ на въздействието на Nano-Code. Активната му роля в инициативите за разпространение и използване на резултатите се дължи на изградената международна мрежа от образователни/изследователски партньори и други

органи, които могат да подкрепят дейностите по проекта, като по този начин гарантират неговата устойчивост.

**СИД-97 ПАВЛОВ ООД** е инженерингова компания, която работи на българския пазар за преработка на храни от 1997 г. Мисията ѝ е фокусирана върху екологично чисти дейности, които подпомагат развитието на зелената икономика в национален мащаб. Основната активност на компанията е в областта на хранителната промишленост, биотехнологиите, фармацевтичната промишленост и химическата промишленост. Компанията управлява технологични проекти, доставя оборудване и резервни части, сглобява автоматизирани блокове, осигурява пълна автоматизация на процесите, монтаж и след-продажбено обслужване. Нейният персонал се състои от квалифицирани инженери, икономисти, технолози, мениджъри с професионален опит в проектирането и прилагането на нови устройства за био/наномедицински, електронни, космически и информационни технологии за изграждане на прототипи на нови дизайни.

СИД-95 е ко-лидер на О5 Дигитален организатор за персонализирано преподаване/учене на преподаватели / студенти от ВУЗ и отговаря за Модул 5 „Нанотехнологии в храните: нововъзникващи рискове от COVID 19“. Компанията е активен участник в управлението на проекта. Тя също участва в дейностите по разпространение на Nano-Code резултатите, като популяризира целите и задачите на проекта, постиженията и продуктите чрез своята мрежа от бизнес партньори, изследователски и производствени звена и промишлени организации в България и чужбина.

**Институт за социални изследвания и комуникации SOKO** е частна компания със седалище в Билефелд, основана 1991 г. като институт за социални изследвания за извършване на емпирични проучвания от името на министерства, университети и други институции. Той се занимава с количествени и качествени изследвания с основен акцент върху пазара на труда и социалната политика, образователната политика и възобновяемата енергия. Институтът СОКО провежда оценъчни проучвания по различни мерки (по поръчка на Института за изследване на екологичната икономика, Федералното министерство на околната среда и безопасността на реакторите или Федералния център по здравно образование), като същевременно разработва и оценява образователни програми. Персоналът има богат опит в устойчивото развитие на образователните практики и ползотворни работни връзки с академичния свят. Институтът работи с CELLS (Център за етика и право в науките за живота) в Университета Лайбниц в ХанOVER (LUN) и с IALS (Международната академия на науките за живота) в Медицинското училище в ХанOVER (MHN).

Институтът SOKO е отговорен за управлението на проекта в Германия. Той е ко-лидер на О4 Nano-Code цифрова обучителна програма "Нанотехнологии за борба с COVID 19" и отговаря за създаването на Модул 6 „Етични, правни и социални аспекти на нанотехнологиите срещу COVID 19“. Институтът SOKO носи значителна добавена стойност, оформяща пътя за сливане на принципите на висшето образование с концепцията за приобщаващо, цифрово подобро преподаване/учене по нанотехнологии за борба с COVID-19. Той също така е ключов участник в разпространението и използването на

резултатите от проекта, апробирането им и мерките за популяризирането им след края на проекта.

**Европейският институт за еволюция и интеграция (ЕІЕО)** е основан през юли 2013 г. и е базиран в Чаландри - Атина, Гърция. Институтът има опит в областта на образованието и професионалното обучение, правото, селскостопанските изследвания и финансовите консултации и е лидер и партньор на множество европейски проекти по ERASMUS+. Платформата за електронно обучение „Умения за бъдещи земеделски производители (SKIFF)“, изградена по проект Erasmus+ KA2 VET, позволи на над 2500 студенти да завършат курса за обучение и да получат сертификат. Днес повече от 4000 студенти са получили сертификат за успех и за двата курса, разработени от Института. Екипът на ЕІЕО се състои от професионалисти със силен опит в селскостопанската икономика и селскостопанските изследвания.

ЕІЕО работи за осигуряване на успешното изпълнение на проекта в Гърция. Институтът е ко-лидер на O2 Nano-Code Концепция за цифрова компетентност: картиране на специализирани цифрови умения и знания и отговаря за Модул 3 „Стратегии за откриване на SARS-CoV-2 и диагностика на заболяването“. Той участва в разпространението и използването на резултатите от проекта, апробирането и популяризирането им и след проекта.

**Университетът на Аксарай (ASU)** е държавен университет, създаден през 2006 г., който се разраства бързо в съответствие с целите на лозунга „*Мислене в универсален план, действие на местно ниво*“. Университетът на Аксарай има 12 факултета, 3 института, 1 учебно-изследователска болница, 1 професионална езикова гимназия, 6 професионални училища и 17 изследователски центъра. Към 2020 г. 25 000 национални и 2 000 чуждестранни студенти от 45 различни държави се обучават в асоциираните, бакалавърските и магистърските програми. Образователната, изследователската и научната дейност се извършва от опитни, динамични и компетентни 800 изследователи (подкрепяни от 317 административни служители). Интернационализацията е сред основните цели на ASU, така че от създаването си ASU обръща специално внимание на Еразъм+ и други програми на ЕС. ASU има международен, практически и административен опит в проектите за стратегическо партньорство KA205. Университетът има катедри по биотехнологии и молекулярна биология и отдел за дистанционно обучение, който въвежда иновативни технологични устройства за трансформиране на образованието.

Университетът на Аксарай отговаря за управлението и напредъка на проекта в Турция. Той е лидер на O2 Nano-Code Концепция за цифрова компетентност: картиране на специализирани цифрови умения и знания и отговаря за разработването на модул 2 „Нанотехнологии за антивирусна дезинфекция“. Той също така е участник в дейностите по разпространение и използване на резултатите от проекта, дори и след неговото приключване.



<http://bio-nanocode.eu/>

*Издава:*

*СУ “Св. Климент Охридски”, България  
ЦИРД Биointех ООД, България*