



Съфинансирано от
Европейския съюз



Digital Twin
on smart manufacturing

Програма за обучение Digital twins

мултидисциплинарна програма за
овладяването на технологиите за
дигитални близнаци чрез
технически и меки умения



ИНДЕКС НА
УМЕНИЯТА



ИНСТРУМЕНТ ЗА
САМООЦЕНКА



ОБУЧИТЕЛЕН
КУРС



ВИРТУАЛНИ
ЛАБОРАТОРИИ



СЕРТИФИЦИРАНИ
УМЕНИЯ



ПРИСЪЕДИНЕТЕ СЕ СЕГА

www.digitaltwinproject.eu

apro»



ATS Team 3D
A division of ATS Global

learningdigital

GAIA
INDUSTRIA DE CONOCIMIENTO
Y TECNOLOGÍA APLICADA

GBM | AUTOMATIZACIÓN
DE PROCESOS



ESTABLISHED 1890

RUSE CHAMBER OF
COMMERCE AND INDUSTRY



Politecnico
di Torino

**Göteborgs
Tekniska College**

B & B
AUTOMATION



**POLITEKNIKA
TXORIERRI**

Какво е проект Digital twin?

Проект "Digital Twins: Дигитални близнаци за интелигентно производство", е международна инициатива финансирана от програма Еразъм+ на ЕС, насочена към интегриране на напреднали технологии за дигитални близнаци в сърцевината на образованието и практиката в производството. Целта на този проект е да създаде здрава връзка между текущите образователни рамки и динамичните нужди на индустрията, подготвяйки ново поколение техници с уменията да иновират, оптимизират и революционизират процесите в интелигентното производство.

За кого е програмата Digital twin?



Ученици

- Ученици в професионалното образование и обучение
- Студенти
- Задочници



Представители на образованието

- Учители в ПОО
- Преподаватели от висши учебни заведения
- Обучители от сферата на образованието за възрастни и ученето през целия живот (LLL).



Активно заети и безработни

- Служители желаещи и/или преминаващи през преквалификация
- Безработни лица желаещи нуждаещи се от персонализирани решения за обучение



Представители на бизнеса

- Индустриални партньори и компании в областта на интелигентното производство, т.е. бизнеси, внедряващи технологии за цифрови близнаци (или желаещи да ги внедрят)

КАКВО ПОЛУЧАВАТЕ

Богато съдържание

450+
часа

учебно
съдържание



Модулно обучение

10
модула

68
теми

38
нови умения

Микровалификации

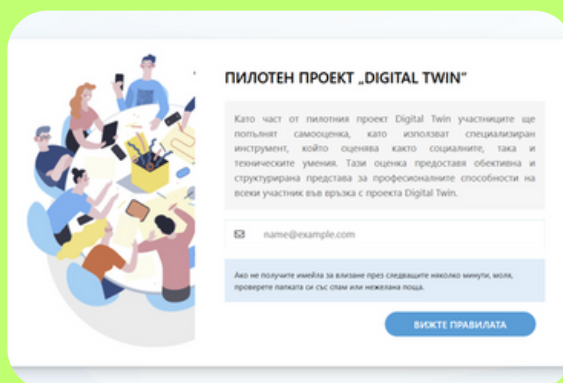
25

микровалификации с
които да сертифицирате
результатите от
преминатото обучение

Виртуална лаборатория



Инструмент за самооценка



Подкрепа за обучители



Индекс на уменията
базиран на ESCO
стандарти

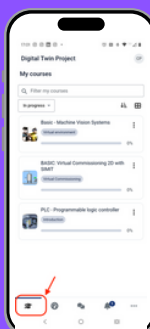


Ръководство за
обучители



Обучителна
методология

Онлайн платформа и мобилно приложение



Съдържание на курса за обучение

Програмата за обучение Digital Twins се състои от 10 модула предлагащи учебно съдържание както за начинаещи така и за напреднали:

01

Въведение

02

**Дигитални
близнаци**

03

**Виртуално
въвеждане в
експлоатация**

03

**Виртуална
поддръжка**

04

**Бизнес
разузнаване**

05

**Виртуална
среда**

06

**Киберсигур
ност**

07

**Други
технологии**

08

Зелен преход

09

Предприемачество

Модул 1: Въведение

Този въвеждащ курс предлага цялостен преглед на три ключови технологии: 3D CAD, PLC и IoT. Студентите ще научат основите на 3D CAD за проектиране на прецизни модели и прототипи, ще разберат основите на програмируемите логически контролери (PLC) за системи за автоматизация и управление и ще изследват Интернет на нещата (IoT) за свързване и управление на устройства. Чрез практически проекти и упражнения участниците ще придобият уменията, необходими за интегриране на тези технологии в съвременни индустриални приложения.



Нива

★ Основно



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- Индустриален монтаж
- Механично чертане
- Индустриална автоматизация



Тема

- Основи на индустриалната автоматизация
- Основи на PLC програмирането
- Разширено PLC програмиране
- Въведение в 3D CAD
- Принципи на инженерното чертане
- 3D моделиране
- Интернет на Нещата (IoT)
- Сензорни технологии

Модул 2: Дигитални близнаци

Този курс предоставя разбиране за дигиталните близнаци и системите за надзор и събиране на данни (SCADA). Това дава възможност за представяне на индустриална физическа система във виртуална среда. Студентите ще получат необходимите знания за интегриране на SCADA системата в цифрово копие на автоматизирана система, за да извършват мониторинг, системно проектиране и прогнозна поддръжка.



Нива

★ Основно

★★ Средно

★★★ Напреднало



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- PLC програмиране
- Комуникационни протоколи и основни IT умения



Тема

- Въведение в дигиталните близнаци
- Запознаване с различните видове и приложения на технологиите за виртуализация
- Интегриране на SCADA системи с виртуални данни за симулация и тестване
- Съвързване на SCADA системи с данни в реално време за наблюдение и контрол в реално време

Модул 3: Виртуално въвеждане в експлоатация

Този курс предоставя задълбочено въведение в симулирането и тестването на системи за автоматизация преди физическото им внедряване. Обучаемите ще се научат да създават дигитални близнаци на машини и производствени линии, да използват софтуерни инструменти за валидиране на системни проекти и да оптимизират процесите. Курсът обхваща основни концепции, включително PLC програмиране, 3D моделиране и IoT интеграция.



Нива

★ Основно

★ ★ Средно

★ ★ ★ Напредно



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- 3D чертане
- PLC програмиране
- Интернет на Нещата



Теми

- Въведение във виртуалното въвеждане в експлоатация
- Моделиране и симулация
- Виртуално тестване и валидиране
- Визуализация и анализ
- Интеграция със SCADA и HMI панели
- Интеграция с IoT системи
- Внедряване на протоколи за безопасност

Модул 4: Виртуална поддръжка

Този модул се фокусира върху приложението на виртуалната поддръжка, използваща технологията за дигитални близнаци в индустриални системи. Целта му е да предостави цялостно разбиране за дигитални близнаци и тяхната роля в подобряването на процесите на поддръжка. Модулът ще обхване принципите, предимствата и практическите приложения на виртуалната поддръжка, като ще даде на участниците умения за ефективно внедряване и управление на решения за дигитални близнаци.



Нива

★ Основно

★ ★ Средно

★ ★ ★ Напреднало



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- Електрически вериги и електронни компоненти
- Разбиране на механичните принципи на промишлени машини

- Четене и интерпретиране на електрически схеми и механични чертежи



Теми

- Въведение във виртуалната поддръжка
- Ключови технологии във виртуалната поддръжка
- Инструменти за виртуална поддръжка
- Дистанционно наблюдение и диагностика
- Основна прогнозна поддръжка



Модул 5: Бизнес разузнаване

Курсът предлага цялостно изследване на процесите за вземане на решения, основани на данни. Започвайки с основите на анализа на данни и науката за данните, курсът се задълбочава в прогнозния анализ, оптимизацията и оперативните изследвания, за да подобри възможностите за вземане на решения. Студентите ще се научат да трансформират аналитичните прозрения в осезаема стойност и стратегическо предимство за своите организации.



Нива

★ Основно

★ ★ Средно

★ ★ ★ Напреднало



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- алгоритми за машинно обучение
- статистика
- линейна алгебра



Теми

- Вземане на решения, основани на данни
- Основи на анализа на данни и науката за данните
- Прогнозна аналитика
- Оптимизация и оперативно проучване за вземане на решения
- Трансформиране на резултатите/решенията от анализа в стойност за компанията

Модул 6: Виртуална среда

Курсът „Виртуална среда“ има за цел да предостави инструменти за подпомагане на оптимизирането на задачи чрез разбиране на принципите на изкуствения интелект, с акцент върху използването на модели за дълбоко обучение за анализ на човешкото поведение. Второ, изследват се различни XR технологии: виртуална реалност (VR), добавена реалност (AR) и смесена реалност (MR).



Нива

★ Основно

★★ Средно

★★★ Напреднало



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- Интернет на Нещата
- Изучаване на функции
- Програмиране (за предпочитане Python и C#)



Теми

- Системи за изкуствено зрение
- Основи на изкуствения интелект
- Дълбоко обучение
- Разширена реалност
- Среда за виртуална реалност
- Разширена и смесена реалност

Модул 7: Индустириална киберсигурност

Този курс предоставя общ преглед на концепциите, технологиите, възможностите и казуси в областта на киберсигурността, особено в индустриалните системи. Това ще помогне на студентите да придобият необходимите знания за проектиране и внедряване на индустриални системи по отношение на целостта, поверителността и наличността на данните. Акцентът ще бъде поставен върху а) идентифициране на заплахи за киберсигурността, б) прилагане на мерки за киберсигурност, в) инструменти и техники за киберсигурност, г) мониторинг на индустриалните мрежи.



Нива

★ Основно

★ ★ Средно

★ ★ ★ Напреднало



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- Мрежова архитектура
- IT/OT среди
- IoT устройства и протоколи



Теми

- Идентифициране на заплахи за киберсигурността
- Прилагане на мерки за киберсигурност
- Използване на инструменти и техники за киберсигурност
- Мониторинг на мрежата
- Управление на риска за киберсигурността

Модул 8: Други технологии

Този курс предоставя общ преглед на съвременните инженерни и производствени инструменти. Курсът съчетава теоретични и практически знания за подобряване на проектните и оперативните процеси. Курсът ще даде знания за 3D сканиране и други методи за реверсивно инженерство, в допълнение към аспектите на безопасността и експлоатацията на индустриалните и колаборативни роботи, с възможност за свързване на системите към облачните технологии.



Нива

★ Основно



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- 3D чертежи и диаметри
- PLC програмиране
- Комуникационни протоколи и основни IT умения
- Компоненти за автоматизация, като например сензори



Теми

- 3D сканиране
- Приложения за обратно инженерство
- Внедряване на облачни услуги в решения за автоматизация
- Анализ на ползите от използването на облачни услуги в индустриални системи
- Безопасност на индустриалните и колаборативни роботи
- Програмиране на индустриални и колаборативни роботи

Модул 9: Зелен преход

Този курс е структуриран така, че да обхване всеобхватно пресечната точка на устойчивостта и цифровите технологии. Първата част представя екологичната, икономическата и социалната устойчивост. Втората част изследва ролята на цифровия преход в подкрепа на усилията за устойчивост с фокус върху интелигентните градове. Третата част се задълбочава в споделените потребителски преживявания, използвайки Метавселената като базова технология.



Нива

★ Основно

★ ★ Средно

★ ★ ★ Напреднало



Времетраене

около 50 учебни часа



Предварителни изисквания

основни познания по:

- 3D моделиране
- Виртуални среди
- Потребителско изживяване (UX)



Теми

- Зелен преход
- Цифрови технологии и зелен преход
- Дистанционни преживявания
- Казуси

Модул 10: Предприемачество

Модулът „Предприемачество и инкубатори“ представя принципите и характеристиките на предприемаческия начин на мислене, като същевременно подготвя студентите с основните умения, необходими за създаване на бизнес инкубатори. Студентите ще се научат също така да идентифицират и търсят възможности, да развият проактивно и устойчиво отношение и да поддържат фокус върху рентабилността, подготвяйки ги да процъфтяват в динамична бизнес среда.



Нива

★ Основно



Времетраене

около 25 учебни часа



Предварителни изисквания

Не се изискват сновни познания.



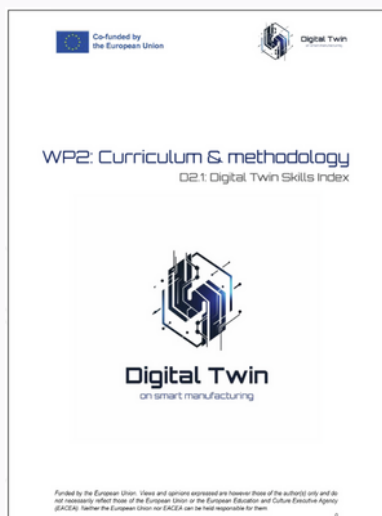
Тема

- Предприемаческо мислене
- Основни умения за бизнес начинание

- Основни компетенции за успех в бизнеса
- Бизнес инкубатор

Материали за обучители

За успешното прилагане и експлоатация на курса са предвидени инструменти и насоки, които гарантират практическа приложимост и устойчивост на обучението. Предвидена е системна подкрепа за обучаващите чрез разработена методология, индекс на уменията и ясно дефинирани профили. Допълнително, специално ръководство за обучители подпомага ефективното прилагане на програмата и адаптирането ѝ към нуждите на участниците.

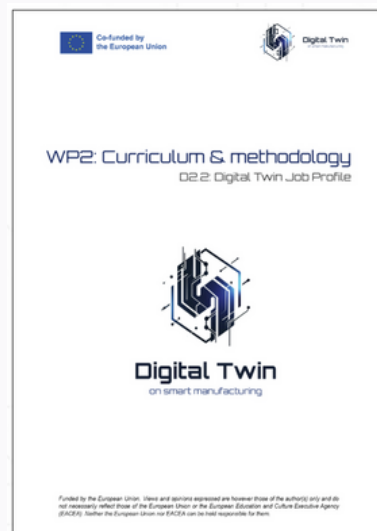


Индекс на уменията

Индексът идентифицира и категоризира основните умения и компетенции, необходими на бъдещите техници по дигитални близнаци. Този индекс служи е в основата на разработената образователна програма, и е в съответствие с нуждите и стандартите на индустрията.

Длъжностна характеристика

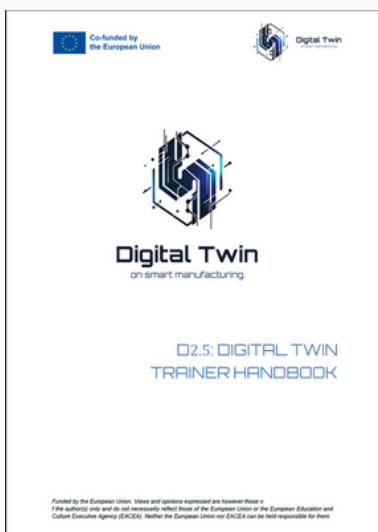
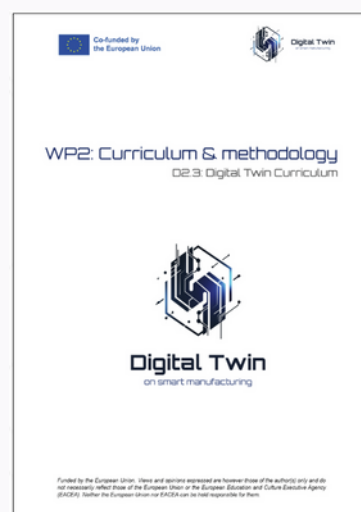
Очертава подробния профил на бъдещите техници по дигитални близнаци. Разработена в съответствие с Европейската класификация на уменията, компетенциите, квалификацията и професиите (ESCO), тя гарантира приложимост на европейския пазар на труда.



Материали за обучители

Учебна програма

Учебната програма се състои от множество модули, всеки от които разглежда специфични аспекти на технологията за цифрови близнаци. Тези модули са проектирани да бъдат гъвкави и адаптивни, позволявайки на обучаемите да приспособят своите образователни пътеки според техните нужди и цели



Ръководство за обучители

Ръководството за обучители предоставя цялостно ръководство за учебната програма Digital Twins за преподаватели в ПОО, ВУЗ, и други обучители, които ще провеждат обучението като част от акредитирано обучение в начални и продължаващи професионално-технически обучения.

Платформа за обучение

Платформата за електронно обучение на проект Digital Twin служи като основен портал за достъп до всички налични обучителни ресурси и професионални Siemens софтуери като TIA Portal, PLCSIM Advanced, NX MCD и SIMIT. Платформата е напълно безплатна и е достъпна след стандартна регистрация с имейл.



Виртуална лаборатория

Виртуалните лаборатории осигуряват среда за симулации и експерименти, където обучаемите могат да прилагат знанията си използвайки гама от различни софтуери. Те допълват теоретичните модули чрез проблемно-базирано и колаборативно обучение.



Инструмент за самооценка

Инструментът е базиран върху Индекса на уменията и чрез него обучаващите се могат веднага да установят уменията и компетенциите, които трябва да развият за заетост в областта на дигиталните близнаци.



ПИЛОТЕН ПРОЕКТ „DIGITAL TWIN“

Като част от пилотния проект Digital Twin участниците ще попълнят самооценка, като използват специализиран инструмент, който оценява както социалните, така и техническите умения. Тази оценка предоставя обективна и структурирана представа за професионалните способности на всеки участник във връзка с проекта Digital Twin.

✉ name@example.com

Ако не получите имейла за влизане през следващите няколко минути, моля, проверете папката си със спам или нежелана поща.

[ВИЖТЕ ПРАВИЛАТА](#)

Сертифициране на уменията

За успешната реализация на бъдещите експерти по дигитални близнаци и по-добрата приложимост на пазара на труда, уменията придобити чрез обучителната програма Digital Twin, ще бъдат сертифицирани чрез издаване на микроквалификациите. Те ще сертифицират постигнатите резултати от обучението, за тези които са завършили поне 1 модул от курса

Микроквалификациите и валидирането на придобитите умения са важна част от обучителната програма Digital Twin on Smart Manufacturing, защото осигуряват официално признание на знанията и практическите компетенции, които участниците придобиват.



Сертифициране на уменията

Микроквалификациите (micro-credentials) са малки, целенасочени дигитални удостоверения – всяка завършена обучителна единица или модул в програмата Digital Twin може да доведе до получаване на микроквалификация. Обучаващите се могат да натрупват микроквалификации постепенно, според своите интереси и нужди, без да е необходимо да преминат цялата програма наведнъж. Добавена стойност на този подход за сертифициране е че микроквалификациите са признати като доказателство за конкретни умения, които са приложими в индустрията (например PLC програмиране, работа със SCADA системи, виртуално пускане в експлоатация, индустриална киберсигурност).

Методиката за сертифициране чрез микроквалификации следва следната логика:

01

Обучаемите преминават през теоретични тестове които проверяват знанията им чрез въпроси и задания.

02

Обучаемите решават практически задачи които изискват реално прилагане на уменията в предвидените симулации и/или лаборатории.

03

Обучаемите получават дигитални значки след успешно преминаване на тестовете обучаемите получават които могат да бъдат споделяни, изтегляни (PDF) и използвани в професионалното им развитие.

04

Издадените дигитални значки съдържат описание (микроквалификациите) и тъй като са съобразени с европейските стандарти за квалификации, могат да бъдат използвани като доказателство за компетенции пред работодатели и институции.

Тематични състезания

Проектът Digital Twin on Smart Manufacturing предвижда както национални, така и международни състезания като част от провежданата пилотна програма за обучение, които дават възможност на обучаемите да приложат знанията си в реални сценарии и да се състезават с връстници от различни държави.



Национални състезания



Къде

Националните състезания се организират в страните-партньори по проекта: България, Гърция, Италия, Испания и Швеция.



Цел

Целта е да се даде шанс на студенти, обучаеми и млади специалисти да демонстрират придобитите умения в рамките на обучението и участието си в пилотната програма на проекта.

Националните състезания служат като подготвителен етап – победителите и най-добрите участници получават възможност да се класират за международното състезание.



Кога

Националните състезания ще се проведат между Април и Май 2026г.

Тематични състезания



Международно състезание



Къде

Международното състезание се организира в страната-координатор на проекта - Италия.



Цел

Състезанието има за цел да сравни и валидира уменията на участниците в международен контекст, като се използват общи критерии и стандарти.

Участниците ще имат шанс да спечелят специална три дневна учебна визита в Италия.



Кога

Международното състезание ще се проведе през есента на 2026г.

Достъп до програмата

Програмата за обучение и всички ресурси създадени в рамките на проект “Digital Twin – Дигитални близнаци за интелигентно производство”, са напълно безплатни.

Моля сканирайте баркода по долу или посетете посочения адрес в интернет за да достъпите платформата за обучение.



СКАНИРАЙ
ТУК



www.mooc.digitaltwinproject.eu

След успешна регистрация, програмата за обучение ще бъде достъпна и през мобилното приложение Moodle.





Digital Twin
on smart manufacturing



РУСЕНСКА ТЪРГОВСКО-
ИНДУСТРИАЛНА КАМАРА

ОСНОВАНА 1890

ВРЕМЕНА ЛИНИЯ

2025

Стартиране на пилотните дейности

През декември 2025г. официално стартират пилотните дейности предвидени по проект Digital Twin, като такива се провеждат в България, Гърция, Италия, Испания и Швеция.

2026

Край на пилотните дейности

Предвидено е пилотните дейности да продължат до края на Април 2026г. след което да се стартират дейностите по националните състезания.

2026

Национални състезания

В рамките на Април 2026г. и Май 2026г. ще бъдат проведени националните тематични състезания като част от пилотната дейности на програмата Digital Twins.

2026

Международно състезание

Победителите от националните състезания ще бъдат допуснати до международно състезание което ще се проведе в есента на 2026г. като част от финала на пилотната програма по проект Digital Twins.



Digital Twin
on smart manufacturing



РУСЕНСКА ТЪРГОВСКО-
ИНДУСТРИАЛНА КАМАРА

ОСНОВАНА 1890



Digital Twin
on smart manufacturing

КОНТАКТИ

Желаете да се включите в програмата Digital Twin? Имате въпроси? Свържете се с нас!

Айри Мемишев | Мениджър проекти |
Русенска търговско-индустриална камара

 гр. Русе, бул. Цар Фердинанд 3-А

 0883588675

 amemishev@rcci.bg