

ManuLearn Най-добри практики

The EIT – Making Innovation Happen

EIT Manufacturing

14/12/2020

www.eit.europa.eu



This activity has received funding from European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation



Съдържание/Contents

Въведение/ <i>Introduction</i>	2
ManuLearn Най-добри практики/ <i>ManuLearn Best Practices</i>	3

Въведение/*Introduction*

Основната цел на проекта MANULEARN е да подобри иновационния капацитет на участващите страни от EIT RIS чрез подобряване на тяхната образователна рамка и чрез засилване на техните цифрови възможности, за да се справят с бъдещите производствени предизвикателства. В тази рамка дейността има за цел да осигури програма, при която студенти, изследователи и компании работят заедно за взаимно развиване на умения чрез съвместно създаване на решения за индустриалните производствени предизвикателства; комбиниране на понятията Teaching Factory (TF) и Learning Factory (LF) с практики за отворени иновации, отговарящи на изискванията както на студенти, така и на професионалисти.

За тази цел консорциумът ManuLearn реализира поредица от дейности - 5 пилотни учения в Литва, Гърция, Чехия и Испания. Мрежата за обмен на знания беше създадена между партньорите по дейността и използваше предложената методология ManuLearn и ИКТ инструменти.

В тези пилотни дейности индустриалните предизвикателства, особено в областта на дигитализацията, са добре осигурени и екипи от всички участващи университети и RTO отговориха на избраните. Трансферът на знания се осъществи и по двата начина: от промишлеността към академичните среди по отношение на съвременните практики и създаването на предизвикателства и от академичните среди към индустрията по отношение на научните изследвания и потенциалните решения. Освен това бяха пилотирани схемите за обмен на знания между промишлеността и академичните среди между академичните среди.

Краткото представяне на организирани онлайн събития (фабрики за обучение и обучение), констатациите и резултатите са представени в това резюме.

The main goal of the MANULEARN project is to enhance the innovation capacity of the participating EIT RIS countries by improving their educational framework and by boosting their digital capabilities in order to face the future manufacturing challenges. In this framework, the activity aims to deliver a programme where students, researchers and companies work together to mutually develop skills through co-creating solutions to industrial manufacturing challenges; combining Teaching Factory (TF) and Learning Factory (LF) concepts with Open Innovation practices, addressing the demands of both students and professionals.

Towards this end, ManuLearn Consortium implemented a series of activities – 5 pilot exercises in Lithuania, Greece, Czech Republic and Spain. The knowledge exchange network was established between the activity partners and utilized the proposed ManuLearn methodology and ICT tools.

In these pilot activities industrial challenges, particularly in the field of digitalization well provided and teams from all participating Universities and RTOs responded to the selected ones. Knowledge transfer happened both ways: from industry to academia regarding state of art practices and challenge establishment, and from academia to industry regarding state of art research and potential solutions. Moreover, industry-to-industry and academia-to-academia knowledge exchange schemes were also piloted.

The short introduction of organized online events (Teaching and Learning Factories), the findings and outcomes are provided in this summary.

ManuLearn Най-добри практики/*ManuLearn Best Practices*

Пилот 1: Промисленост към академичната фабрика за обучение/*Pilot 1: Industry to Academia Teaching Factory*

Първият пилот беше управляван от Intechentras, STU и Precizika Metrology компания с цел прехвърляне на знания от индустрията към академичните среди. Трансферът на знания се осъществи чрез дистанционна комуникация чрез платформата на Microsoft Teams между студенти и експерти на компанията. Това е уникална възможност за учениците да решат истински технически проблем на реална компания. Задачата беше възложена от експерти по метрологично оборудване - Precizika Metrology, Литва, а предизвикателството изисква: „Предлагане на методи и инструменти за ефективно управление на пропускането на светлина в растерни структури“. Участниците работеха в екипи, водени от опитни колеги. Екипите се запознават с интересна тема, предоставят мнение от собствена гледна точка и са били възнаградени с ценни отзиви от индустриалния сайт за техните усилия.

Студентите от STU научиха истинско производствено предизвикателство, навлязоха по-дълбоко в производството на метрологията и малко от тяхната основна грижа (по-скоро физическа, отколкото производствена техника), задълбочиха знанията си в производствена среда и разбираема комуникация на чужд език, използвайки специфични технически изрази по време на презентации на решения и дискусии и организираха своето време и усилия. Студентите, ръководителите на екипи и служителите намериха, че Фабриката за обучение е вдъхновяваща и мотивираща, съдържанието е добре, а Клири обясни разгледаните теми на подходяща дълбочина. Като цяло сесиите бяха доста атрактивни, а проектът Teaching Factory беше много ангажиращ. Предизвикателството на Teaching Factory отговаря на очакванията за приближаване на учениците до реалната среда, която ги очаква в бъдещите работни места: общувайте в екипа и партньорите, изправяйте се пред нови и да кажем неизвестни предизвикателства, търсете ресурси и не на последно място повишавайте самочувствието си.

Чрез тази TF дейност Precizika Metrology получи различни и интересни решения за своята задача и ще може да избере няколко от тях, които отговарят на техните нужди.

Teaching factory challenge: Control systems and optimisation

Industry to Academia

Challenge set up | 23 October | 10:00-10:45 CET
Result presentations | 6 November | 10:00-11:00 CET

EIT Manufacturing

The first pilot was run by Intechentras, CTU and Precizika Metrology company aiming to transfer knowledge from industry to academia. The knowledge transfer took place using remote communication via Microsoft Teams platform between students and the company's experts. It is a unique opportunity for students to solve a real technical issue of a real company. The task was assigned by experts of metrological equipment – Precizika Metrology, Lithuania, and the challenge asks to: “Propose methods and tools for efficient control of light transmission in raster structures”. Participants worked in teams led by experienced colleagues. Teams come up with insight to interesting topic, provided an opinion from their own perspective, and had been rewarded with valuable feedback form industrial site for their effort.

Students of CTU learned real manufacturing challenge, went deeper into metrology manufacturing and topic little out of their main concern (more Physic than Manufacturing engineering), deepened their knowledge in a manufacturing environment and comprehensible communication in foreigner language using specific technical expressions during solution presentations and discussions and organized their time and effort. Students, team leaders and employees found the Teaching Factory inspiring and motivating, content well and Cleary explained covered topics at an appropriate depth. Overall, the sessions were quite attractive and the Teaching Factory project very engaging. The Teaching Factory Challenge meets expectations to bring students closer to the real environment that awaits them in future jobs: communicate within team and to partners, face new and let's say unknown challenges, make resource search and last but not least increase their self-confidence.

Through this TF activity Precizika Metrology got different and interesting solutions for their task and will be able to choose couple of them that fits their need.

Пилот 2: Академията към фабриката за обучение в индустрията/ Pilot 2: Academia to Industry Teaching Factory

Вторият пилот се фокусира върху трансфера на знания от академичните среди към индустрията. Тук целевата аудитория включваше индустриални хора и изследователи от академичните среди.

Пилотното изпълнение беше проведено чрез виртуални семинари на платформата на Microsoft Teams, за да запознае инженерите от индустрията с няколко рамки, свързани с концепцията Digital Twin. Пилотът беше управляван от Лаборатория за производствени системи и автоматизация, Intechcentras, и 2 литовски компании Western Baltic Engineering и Western Shipyard group.

Сценарият на този пилотен проект на Teaching Factory се фокусира върху специфичните нужди на компаниите от индустриално обучение в следните области: Производство на добавки - 3D печат, Симулация на моделиране и Цифров туин, Хибридно производство, Производство с нулеви дефекти.

Чрез тази TF дейност служителите разбраха основите на Digital Twin и задълбочиха знанията си за приложението Digital Twin към процесите на заваряване и сглобяване, внедряването на цифрови близнаци в дизайна на производствена линия и визуализирането на данни от Digital Twin в производството, използвайки Augmented Reality. Освен това служителите придобиха знания за рамките за Digital Twins в производството, симулацията и нейните възможности за производство.



The second pilot was focusing on the knowledge transfer from academia to industry. Here target audience included industrial people and researchers from academia.

The pilot was performed via virtual seminars on Microsoft Teams Platform in order to introduce engineers from industry to several frameworks related to the Digital Twin concept. The pilot was run by Laboratory for Manufacturing Systems and Automation, Intechcentras, and 2 Lithuanian Companies Western Baltic Engineering and Western Shipyard group.

The scenario of this Teaching Factory pilot was focusing on companies' specific industrial learning needs in the following areas: Additive Manufacturing – 3D Printing, Modelling Simulation, and Digital Twin, Hybrid Manufacturing, Zero Defect Manufacturing.

Through this TF activity employees understood the basics of Digital Twin and deepened their knowledge on Digital Twin application to welding and assembly processes, digital twin implementation in the design of a production line, and visualization of Digital Twin data in manufacturing using Augmented Reality. In addition, employees gained knowledge about frameworks for Digital Twins in manufacturing, the simulation and its capabilities for production.

Пилот 3: Промисленост към академичната фабрика за обучение/ *Pilot 3: Industry to Academia Teaching Factory*

Третата пилотна дейност беше фокусирана върху трансфера на знания от индустрията към академичните среди. Сценарият на тази пилотна дейност се фокусира върху основното предизвикателство за студентите да се разположат в реална екосистема за инженерно развитие и да започнат да се запознават с реални проблеми по теми, свързани с индустриалната дигитализация. На студентите е предложено да решат проблема с цифровизацията на конвенционална машинна машина.

Пилотът беше управляван от IMH и Zitu Informatika (испанска компания). Този пилот включваше студенти от IMH и експерт на компанията. За споделяне на информацията и получаване на решението, предложено от студентите, беше използвана платформата Moodle и срещата между техници и студенти беше проведена физически.

Приложената методология е Learning by Doing. Студентите придобиха знания и опит относно цифровизацията на електрически сигнали и използването на данните, получени в интелигентна цифрова среда. Въз основа на отзивите на участниците, сътрудничеството с компанията беше задоволително и полезно за укрепване на техните способности и знания за машинната дигитализация.



The third pilot activity was focusing on the knowledge transfer from industry to academia. The scenario of this pilot activity was focusing on the main challenge for the students to situate themselves in a real engineering development ecosystem and begin to familiarize themselves with real problems on topics related to industrial digitalization. Students have been proposed to solve a problem of digitalising a conventional machining machine.

The pilot was run by IMH and the Zitu Informatika (Spain company). This pilot involved students from IMH and company's expert. For sharing the information and receive the solution proposed by the students, Moodle Platform was used and the meeting between technicians and students were performed physically.

The methodology that has been applied is Learning by Doing. Students gained knowledge and expertise on the digitalization of electric signals and the use of the data obtained in intelligent digital environments. Based on participants' feedback, the collaboration with the company had been satisfactory and useful to strengthen their abilities and knowledge about Machine Digitalization.

Пилот 4: Учебно събитие между академичните среди и академичните среди/ Pilot 4: Academia to Academia Learning Event

Четвъртият пилот, целящ трансфер на знания от академичните среди към академичните среди. Тук целевата аудитория и актьори са от Чешкия технически университет в Прага, Факултет по машиностроене; Университетът в Патра, катедра „Механични инженери и аеронавтика“, TU Liberec, BME Budapest и UWB Pilsen



Manufacturing intelligence: Robot calibration & Robots in advanced manufacturing processes

Academia to Academia

29 October | 12:30-14:00 CET | online session
5 November | 12:30-14:00 CET | online session

 

СТУ и LMS организираха пилотното събитие като онлайн учебно събитие, което се проведе чрез платформата на Microsoft Teams за технически ориентираната академична общественост (студенти, служители), предоставяйки въведения, информация и опит по отношение на съответните теми за тяхната работа, обучение и възможни бъдещи предизвикателства.

Учебното събитие беше разделено на две срещи: първата серия лекции, водена от LMS и втората от СТУ. Първият комплект, озаглавен „Роботи в напреднали производствени процеси“, а вторият, озаглавен „Производствена интелигентност: Калибриране на робот“.

Участниците научиха за връзките между роботиката и Индустрия 4.0, основите на точността на робота, конвенционалните и модерни подходи за изследване и минимизиране на кинематичните грешки на роботите, възможностите и изискванията на съвременното устройство, примери за приложения, работа с Hexagon Manufacturing Intelligence и LaserTracker, и т.н.

The fourth pilot aiming to transfer knowledge from academia to academia. Here the target audience and actors are from Czech Technical University in Prague, Faculty of Mechanical Engineering; the University of Patras, Department of Mechanical Engineers and Aeronautics, TU Liberec, BME Budapest, and UWB Pilsen.

CTU and LMS organized the pilot as an online learning event that was performed via Microsoft Teams Platform for the technically oriented academic public (students, employees) providing introductions, information, and experiences regarding relevant topics for their work, study, and possible future challenges.

The Learning event was divided into two meetings: the first set of lectures led by LMS and the second by CTU. The first set entitled “Robots in advanced manufacturing processes” and the second set entitled “Manufacturing Intelligence: Robot calibration”.

Participants learned about the connections between robotics and Industry 4.0, fundamentals of robot accuracy, conventional and modern approaches to robot kinematic error examination and minimization, possibilities and requirements of the modern device using, examples of applications, work with the Hexagon Manufacturing Intelligence and LaserTracker, etc.

Пилот 5: Учебно събитие от индустрия към индустрия/ Pilot 5: Industry to Industry Learning Event

Петият пилот беше организиран от Tecnia и IMH. Консорциумът ManuLearn и няколко представители на индустрията в цяла Европа участваха в това събитие за индустриално обучение с цел трансфер на знания от индустрията към индустрията. По време на това онлайн събитие представителите на индустрията се срещнаха и се научиха един от друг, като създадоха споделена визия за това как да се подходи към бъдещите производствени предизвикателства. Участниците се научиха чрез споделяне на знания, обсъждане и съвместно създаване на решения в отворен иновационен контекст.

Събитието се проведе чрез платформата Zoom. Това събитие повиши осведомеността за важноста на разработването на нови умения и въвеждането на нови технологии за дигитализация за посрещане на настоящите и бъдещите производствени предизвикателства.

Чрез този интерактивен семинар участниците се научиха от истории на по-опитни компании (четири презентации от Чехия, Литва и Испания). В семинара те разбраха някои от бариерите, добрите практики и двигателите и бизнес възможностите за дигитализация.

Обратната връзка, получена от индустриалните участници, е следната: те намериха учебното събитие за вдъхновяващо и мотивиращо, доста ангажиращо и активно. Освен това платформата беше лесна за използване, улеснявайки целта на сесията. Не на последно място, участниците изразиха интерес да участват в бъдещи учебни или мрежови дейности, свързани с цифровизацията в производството.



The fifth pilot was organized by Tecalia and IMH. ManuLearn consortium and several industrial representatives across the Europe participated in this industrial learning event aiming to transfer knowledge from industry to industry. During this online event the industrial representatives met and learned from each other by creating shared visions on how to approach future manufacturing challenges. The participants learned by sharing knowledge, discussing and co-creating solutions in an open innovation context.

The event was conducted via Zoom platform. This event raised awareness of the importance of developing new skills and introducing new digitalization technologies to face present and future manufacturing challenges.

Through this interactive workshop participants learnt from stories of more experienced companies (four presentations from Czech, Lithuania and Spain). In the workshop they understood some of the barriers, good practices, and drivers and business opportunities of digitalization.

The feedback received by the industrial participants is the following: they found the learning event inspiring and motivating, quite engaging and participative. Furthermore, the platform was easy to use facilitating the purpose of the session. Last but not least, the participants expressed their interest to participate in future learning or networking activities related to digitalization in manufacturing.