

Методология на ManuLearn

The EIT – Making Innovation Happen

EIT Manufacturing

Автори::

- Javier Mendibil, Researcher in Policies for Innovation and Technology, Tecalia
- Javier Ruiz, Senior Researcher Innovation Systems, Tecalia
- Ana Arroyo, Policies for Innovation and Technology Project Manager, Tecalia
- Iker Altuna Elorriaga, Service and Training for Companies Coordinator, IMH Advanced and Digital Manufacturing Campus
- Ixaka Egurbide Lekube, Managing Director, IMH Advanced and Digital Manufacturing Campus
- Jon Ander Arakama Camino, Lecturer, IMH Advanced and Digital Manufacturing Campus

08/10/2020

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*

| | |
|--|---|
| За проекта/ <i>About the project</i> | 2 |
| Програмата ManuLearn/ <i>The ManuLearn program</i> | 4 |
| Кутия за инструменти ManuLearn/ <i>ManuLearn toolbox</i> | 6 |

За проекта/*About the project*

ManuLearn е проект, реализиран по инициативата EIT Manufacturing от консорциума от 6 партньори: Лаборатория за производствени системи и автоматизация, Университет в Патра (Гърция); TecNALIA (Испания); Чешки технически университет в Прага (Чехия); IMH Advanced Center в производството (Испания); Асоциация на инженерните индустрии на Литва LINPRA (Литва); Технологичен център Intechcentras (Литва). Програмата ManuLearn е предназначена да осигури обмен на знания между академичните среди и индустрията, целящ да засили иновационния капацитет в производствения сектор в цяла Европа.

Дейността предоставя програма, при която студенти, изследователи и компании работят заедно за взаимно развиване на умения чрез съвместно създаване на решения за индустриални производствени предизвикателства. Комбинираните концепции на Teaching Factory (TF) и Learning Factory (LF) с практики за отворени иновации отговарят на изискванията както на студенти, така и на професионалисти.

Всяко въведено предизвикателство, заедно с генерираните знания, се споделя с цялата мрежа, редица заинтересовани страни в промишлеността (МСП, средни капитали и LE), създавайки стойност във всички участващи страни на EIT RIS.

Методологията ManuLearn се дефинира от подхода, базиран на проблемите (PBL). PBL е ориентирана към студентите педагогика, в която учениците научават за даден предмет чрез опита на решаването на отворен проблем. В случая с ManuLearn реалните индустриални предизвикателства са ключови за опитното обучение на участниците.

Програмата ManuLearn работи следвайки процес на обучение чрез предизвикателство от три етапа:

- Разбиране и анализ на индустриалните нужди / предизвикателства;
- Съвместно създаване в екипи;
- и прототипиране и предаване на решението на компаниите.

Тези три етапа имат за цел да развият някои умения, свързани с обмена на знания и отворените иновации, а също и изучаването на различни теми (нови технологии и тенденции в производствения сектор), подходящи за студенти на различни нива и за професионалисти в бранша.

Този начин на обучение също така счита, че компаниите подобряват своите умения за отворени иновации. Докато участниците от академичните среди предоставят идеи и се запознават с реалните индустриални нужди, компаниите също подобряват своите способности за научно-технологично усвояване и служителите се преквалифицират с актуализирано технологично съдържание.

ManuLearn is a project implemented under the EIT Manufacturing initiative by the consortium of 6 partners: Laboratory for Manufacturing Systems and Automation, University of Patras (Greece); TecNALIA (Spain); Czech Technical University in Prague (Czech Republic); IMH Advanced Centre in Manufacturing (Spain); Engineering industries association of Lithuania LINPRA (Lithuania); Technology centre Intechcentras (Lithuania). ManuLearn program is designed to provide knowledge exchange between academia and industry, aiming to boost innovation capacity in manufacturing sector throughout Europe.

The activity delivers a program where students, researchers and companies work together to mutually develop skills through co-creating solutions to industrial manufacturing challenges. The combined concepts of Teaching Factory (TF) and Learning Factory (LF) with Open Innovation practices, addresses the demands of both – students and professionals.

Each introduced challenge along with the knowledge generated is shared with the complete network, a number of industrial stakeholders (SMEs, mid-caps and LEs), creating value across all participating EIT RIS countries.

The ManuLearn methodology is defined by the Problem-Based Learning (PBL) approach. PBL is a student-centred pedagogy in which students learn about a subject through the experience of solving an open-ended problem. In the case of ManuLearn real industry challenges are key for the experiential learning of participants.

ManuLearn program works following a process of learning through challenge of three stages:

- *Understanding and Analysis of industrial needs/challenges;*
- *Co-creation in Teams;*
- *and Prototyping and communicating the solution to the companies.*

These three stages aim at developing some skills related to knowledge exchange and open innovation and also learning different topics (new technologies and trends in manufacturing sector) relevant for students at different levels and for industry professionals.

This way of learning also considers that companies improve their open innovation skills. While participants from academia provide ideas, and learn about industrial real needs, companies also improve their scientific-technological absorption capabilities and employees are re-skilled with updated technological contents.

Програмата ManuLearn/ *The ManuLearn program*

Програмата ManuLearn работи, следвайки процес на обучение чрез предизвикателство. Подходът на тази програма има следните съставки:

- Учене чрез работа. Модел на обучение за действие и размисъл. Както действията, така и ученето от получените резултати се обединяват. Опитното обучение в „безопасен“ контекст е много мощен метод за обучение.
- Учене с другите. Участниците от академичните среди и индустрията ще имат възможност да учат заедно. Експериментиране с отворени иновационни процеси, които ще осигурят процеси за разработване на решения за професионалисти и разбирането на реалните нужди, които производствените компании изискват в този момент.
- Смислено обучение. Участниците ще работят по проекти, дисертации, предизвикателства / нужди, свързани с действителното и бъдещото професионално развитие. Новите технологични тенденции и процеси ще бъдат от основно значение при пилотите и те ще бъдат дефинирани предвид отзивите на производствените компании.

В зависимост от участващите участници в програмата, различните модели за обмен на знания могат да бъдат: Академия за индустрия, Индустрия за академия, Индустрия за индустрия, Академия за академия.

The ManuLearn program works following a Learning-through-challenge process. The approach of this program has the following ingredients:

- *Learning by doing. Action and reflection learning model. Both action and learning from results obtained come together. Experiential learning in a “safe” context is a very powerful training method.*
- *Learning with others. Participants from academia and industry will have the opportunity to learn together. Experimenting open innovation processes that will provide processes of develop solutions to professionals and the understanding of real needs that manufacturing companies demand at this present moment.*
- *Meaningful learning. Participants will work on projects, thesis, challenges/needs connected with the actual and future professional development. New technological trends and processes will be central in the pilots and they will be defined considering the feedback of manufacturing companies.*

Depending on the participating actors in the program, the different knowledge exchange models can be: Academia to Industry, Industry to Academia, Industry to Industry, Academia to Academia.

Индустрия към академичните среди/ *Industry to academia*

Образователната схема на индустрията към класната стая на ТФ има за цел да пренесе реалната производствена среда в класната стая чрез приемане на индустриален проект. В случая на този модел за обмен на знания, подобно на модела Academia to Industry, решението на индустриално предизвикателство също е подходът, така че участниците от академичните среди предоставят идеи и се запознават с реалните индустриални нужди. В този смисъл можем да кажем, че индустрията за академичните среди е по-скоро „предизвикателство за привличане“, докато академичните среди за индустрията са по-скоро „изследователски тласък на академичните среди“. Целта на този модел е да предложи истинска екосистема на участниците (от професионално обучение, магистър, докторска степен и обучение през целия живот), за да развият правилно уменията, свързани с техните учебни програми. Освен това процесът на обучение / преподаване ще бъде по-близо до индустриалната реалност.

The Industry-to-classroom educational schema of TF aims to transfer the real manufacturing environment to the classroom through the adoption of an industrial project. In the case of this knowledge exchange model, like in the Academia to Industry model, solving an industrial challenge is also the approach, so participants from academia provide ideas and learn about industrial real needs. In this sense, we can say that Industry to academia is more “Challenge pull” while academia to industry is more “academia research push”. The aim of this model is to offer a real ecosystem to participants (from vocational training, master, PhD and lifelong learning) in order to correctly develop the skills that are linked to their curricula. Furthermore, the learning / teaching process would be closer to the industrial reality.

Индустрия към индустрия/ Industry to industry

Подходът би бил за участниците в бранша, които се срещат и се учат един от друг, като създават споделена визия за това как да се подходи към бъдещите производствени предизвикателства. Целта на този модел за обмен на знания е да се учи чрез споделяне на знания, обсъждане и съвместно създаване на решения.

The approach would be industry participants who meet and learn from each other by creating shared visions on how to approach future manufacturing challenges. The objective in this knowledge exchange model is to learn by sharing knowledge, discussing and co-creating solutions.

Академия към академия/ Academia to academia

Моделът за обмен на знания между Academia и Academia има за цел да подобри производственото обучение и трансфер на знания между различни университети по света, използвайки метода на Learning Factory. Тясното сътрудничество на няколко академични среди е успешно чрез използването на TF ICT инструменти.

Концепцията на фабриката за учене на академично ниво се състои от производствени среди, отговарящи на реалността в университетските съоръжения, които се използват като учебни среди, в които студентите могат да направят практически опит.

Academia to Academia knowledge exchange model aims at enhancing the no-distance manufacturing learning and knowledge transferring between different universities across the world making use of Learning Factory method. The close collaboration of several academic environments is succeeded through the usage of TF ICT tools.

The academic level learning factory concept consists of reality-conforming production environments at University facilities that are used as learning environments where students can do hands-on experience.

Кутия за инструменти ManuLearn/ *ManuLearn toolbox*

Идентифициране на производствените предизвикателства / *Identification of manufacturing challenges*

Важен аспект при пилотите на ManuLearn е, че реалните предизвикателства и проблеми се използват като арена за обучение на участниците. Регионите на партньорите споделят някои общи предизвикателства, свързани с дигитализацията на сектора, въвеждането на индустрия 4.0 и преквалификацията на работниците, наред с други предизвикателства.

За да се работи по подход, основан на проблеми, е важно да се идентифицират специфичните нужди на индустриалните компании. В този смисъл пилотът от индустрията към индустрията предлага някои обучителни сесии като „технически уебинари“, насочени към съответни теми, които индустрията да обсъди в онлайн индустриална среща.

Идеята е да се предостави ценно съдържание на компаниите и партньорите на ManuLearn да открият притесненията на компаниите и да ги трансформират в по-подробни и специфични предизвикателства.

Важно е да се обмисли общ метод за идентифициране на производствените предизвикателства за образователния процес. Когато се обръщате към индустрия, опитвайки се да идентифицирате съответните нужди или предизвикателства, най-важното е да намерите правилните проблеми за решаване.

Препоръчва се да се използва форматът на заявката за предложения (RFP) за формулиране на проблема с индустриалната компания.

Форматът на заявка за предложения търси подход към клиента, за да идентифицира съответните проблеми (които той / тя не е формулирал) и да ги преформулира от нова гледна точка. Може да изглежда просто, но изисква да зададете някои въпроси на клиента, за да откриете истинския проблем зад това, което той / тя формулира.

Така че, RFP трябва:

- включва описание на необходимостта (не на решението, което клиентът търси),
- поглед отвъд областите на знания и компетенции на екипа,
- да бъде формулиран по прост начин.

An important aspect in ManuLearn pilots is that real challenges and problems are used as learning arena for participants. The partners' regions share some common challenges related to digitalization of the sector, the introduction of industry 4.0 and re-skilling of workers, among other challenges.

In order to operate in a problem-based-learning approach, it is important to identify specific needs of industrial companies. In this sense, Industry to industry pilot offers some training sessions like "technical webinars" addressing relevant topics for the industry to discuss in an online industry meeting.

The idea is to provide valuable contents to companies and for the ManuLearn partners to detect companies' concerns and transform them into more detailed and specific challenges.

It is important to consider a common method for the identification of manufacturing challenges for educational / training process. When approaching an industry trying to identify relevant needs or challenges, the most important thing is to find the right problems to solve.

It is suggested to use the Request for proposals format (RFP) to formulate the industrial company problem.

Request for proposals format looks for approaching the client to identify relevant problems (that he / she has not formulated) and reformulate them from new points of view. It might seem simple, but it requires to ask some questions to the client to discover the real problem behind what he / she is formulating.

So, the RFP must:

- *include a description of the need (not the solution that the client seeks),*

- *look beyond the fields of knowledge and competences of the team,*
- *be formulated in a simple way.*

Насоки за решаване на индустриалното предизвикателство / *Guidelines for solving the industrial challenge*

Пилотите започват с формулиране на проблема като принос, който индустриалните компании предоставят на екипите.

Ето някои насоки за по-успешно справяне с този процес, така че компанията и участниците да имат поне три момента / пространства, за да обсъдят проблема, да представят ранни идеи или концепции и да получат обратна връзка:

1. Разберете проблема
2. Оценете подходите за потенциалните решения
3. Идеирайте и приоритизирайте
4. Прототипни решения

The pilots start with a formulation of the problem, as the input that industrial companies provide to the teams.

Here are some guidelines to face this process more successfully, so that the company and participants could have at least three moments / spaces to discuss the problem, present early ideas or concepts and get feedback:

1. *Understand the problem*
2. *Evaluate approaches for the potential solutions*
3. *Ideate and prioritize*
4. *Prototype solutions*

Подкрепа за ИКТ инструменти/ *Supporting ICT tools*

Персонализирана платформа на Microsoft Teams, използвана за нуждите на Teaching Factory, улеснява интегрирането на различни и разнородни учебни обекти като: поточно предаване на видеоклипове, аудио взаимодействия, презентации и др. В обща учебна процедура.

Учебните фабрики се извършват онлайн и използват мрежата, за да доставят съдържанието. Платформата за TF има два предни края както за преподаватели / организатори, така и за учащи. Преподавателите имат разрешения за създаване, редактиране или изтриване на TF сесията и / или учебния материал, докато обучаемите имат достъп до TF сесии и разрешения за създаване и редактиране на относителния учебен материал по удобен за потребителя начин. И преподавателите, и обучаващите се имат достъп до инструмента от всички често срещани електронни устройства (бележник, таблет, смартфон и др.) В подходяща форма.

A customized Microsoft Teams platform, used for the needs of Teaching Factory facilitates the integration of different and heterogeneous learning objects such as: live streaming videos, audios interactions, presentations etc. into a common learning procedure.

Teaching Factories are performed online, and use the Web to deliver the content. Platform for TF has two front ends both for educators / organizers and learners. The educators have permissions for creating, editing or deleting the TF session and / or the educational material while the learners have access to TF sessions and permissions to create and edit the relative educational material in a user-friendly way. Both educators and learners have access to the tool from all common electronic devices (notebook, tablet, smartphone etc.) in a suitable form.