

**Politechnika
Warszawska**

Mikropoświadczenia w Europie, w kraju, w uczelni: od teorii do praktyki

Andrzej Kraśniewski



- ❑ mikropoświadczenia – o czym mówimy
- ❑ mikropoświadczenia w Europie (EHEA)
- ❑ mikropoświadczenia w Polsce
- ❑ case study: mikropoświadczenia w ENHANCE
- ❑ case study: mikropoświadczenia w PW
- ❑ podsumowanie

- ❑ mikropoświadczenia – o czym mówimy
- ❑ mikropoświadczenia w Europie (EHEA)
- ❑ mikropoświadczenia w Polsce
- ❑ case study: mikropoświadczenia w ENHANCE
- ❑ case study: mikropoświadczenia w PW
- ❑ podsumowanie

Mikroświadczenie (micro-credential)

‘Micro-credential’ means the record of the learning outcomes that a learner has acquired following a small volume of learning. These learning outcomes will have been assessed against transparent and clearly defined criteria. ...

źródło: Council of EU Recommendation, June 2022

Box 1: Micro-credentials – The European Consortium of Innovative Universities (ECIU)

Micro-credentials refer to “certification of learning that can accumulate into a larger credential or a degree, be part of a portfolio that demonstrate individuals’ proof of learning, or have a value in itself.” Source: <https://www.eciu.org/news/towards-a-european-micro-credentials-initiative>

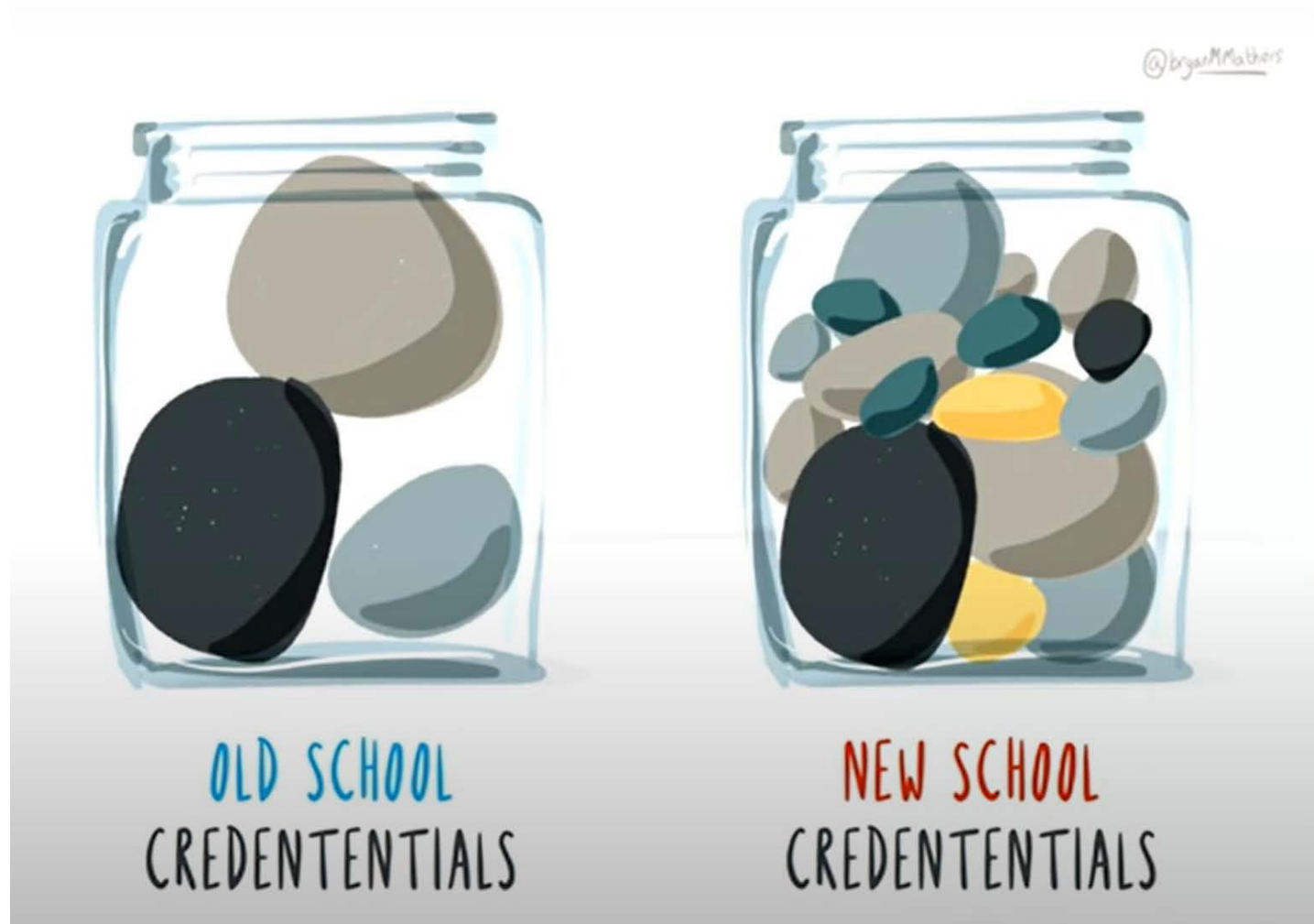
Box 2: Micro-credential, definition by MicroHE

“A micro-credential is a sub-unit of a credential that could accumulate into a larger credential or a degree or be part of a portfolio. Examples are Digital Badges, Verified credentials, MicroMasters, Nanodegrees”. Source: (MicroHE Consortium, 2019)

Mikroświadczczenia: skąd takie zainteresowanie?

pochodna (przejaw?) ogólnych trendów
w szkolnictwie wyższym i jego otoczeniu

Mikroświadczenia: skąd takie zainteresowanie?



źródło: M. Samkey (Griffith University), *Understanding Micro-Credentials*
<https://www.youtube.com/watch?v=uM85yNHm5Is&t=545s>

- ❑ mikropoświadczenia – o czym mówimy
- ❑ **mikropoświadczenia w Europie (EHEA)**
- ❑ mikropoświadczenia w Polsce
- ❑ case study: mikropoświadczenia w ENHANCE
- ❑ case study: mikropoświadczenia w PW
- ❑ podsumowanie

Mikroświadczczenia – priorytet Komisji Europejskiej

- ❑ European Commission
 - Communication on achieving the European Education Area by 2025 (2020)
https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/document-library/eea-communication-sept2020_en
 - Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting education and training for the digital age (2020)
https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
 - European Skills Agenda for Sustainable Competitiveness, Social Fairness and Resilience (2020)
<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>
- ❑ research projects supported by European Commission <https://microcredentials.eu>
 - MICROBOL (Micro-credentials linked to the Bologna Key Commitments)
 - MicroHE
 - MicroCredX

Mikroświadczczenia – zainteresowanie uczelni



POLICY INPUT

Micro-credentials supporting flexible higher education and lifelong learning

July 2021

... Higher education institutions are one of the key providers of micro-credentials and they are the drivers of innovation in this area. ... To a large extent, offering them is a way to respond to the needs of society and thus part of an institution's societal mission.

Mikroświadczenia – istotny komponent EHEA



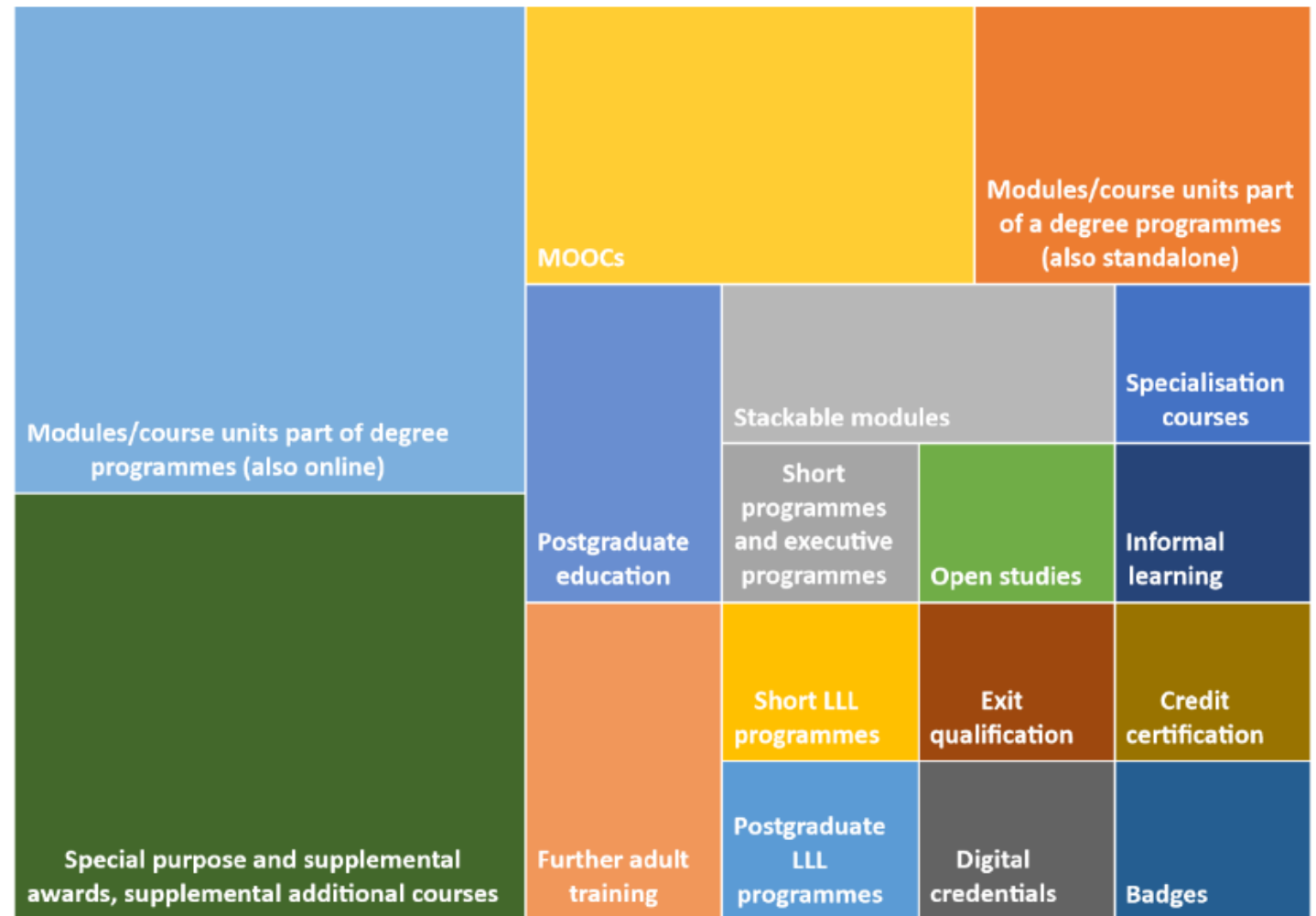
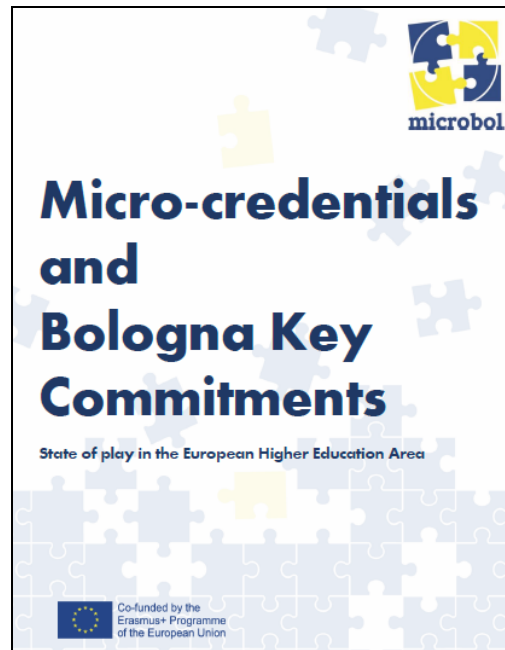
Tirana Commitments (30 May 2024)

- ...
- We invite the BFUG to review the ECTS Users' Guide 2015 by 2027, to strengthen its key features and adapt it to current developments, including **micro-credentials**;
- ...
- We commit to fostering flexible learning paths, which need to be flexible, properly delivered, quality assured, and recognised, in all higher education programmes. This also includes the recognition of prior learning, and new forms of education provision, such as **micro-credentials**.
- ...

Mikropoświadczenie: różnorodne rozumienie

micro-credential

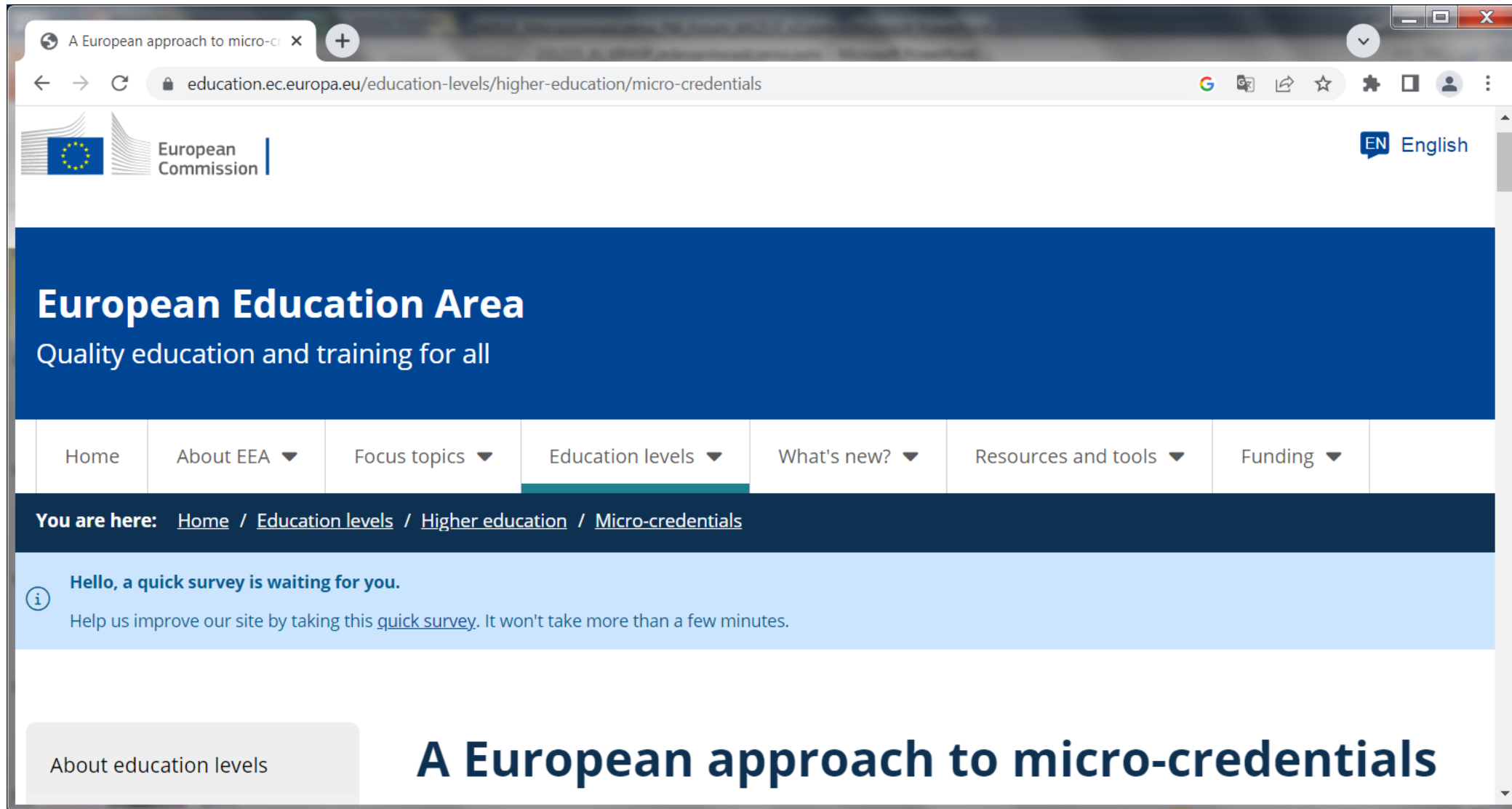
- learning experience
- qualification awarded



źródło: Microbol 2021

➡ „European approach”

Mikroświadczenia: „European approach”



Mikroświadczczenia: „European approach”

C 243/10

EN

Official Journal of the European Union

27.6.2022

COUNCIL RECOMMENDATION

of 16 June 2022

on a European approach to micro-credentials for lifelong learning and employability

(2022/C 243/02)

THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

Having regard to the Treaty on the Functioning of the European Union, and in particular Articles 149 and 292, 165 and 166 thereof,

Having regard to the proposal from the European Commission,

C 243/26

EN

Official Journal of the European Union

27.6.2022

COUNCIL RECOMMENDATION

of 16 June 2022

on individual learning accounts

(2022/C 243/03)

Mikroświadczenia: „European approach”

fragment Zalecenia Rady UE

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32022H0627%2802%29>

Definition and European standard elements to describe a micro-credential

6. Member States are recommended to adopt and promote the use of:
- a) *the definition of micro-credentials as set out in paragraph 5(a);*
 - b) *the European standard elements to describe a micro-credential (as described in **Annex I**) ...;*
 - c) *the European principles for the design and issuance of micro-credentials (as described in **Annex II**).*

Mikroświadczczenia: „European approach”

Elementy obligatoryjne

- Identification of the learner
- Title of the micro-credential
- Country(ies)/Region(s) of the issuer
- Awarding body(ies)
- Date of issuing
- Learning outcomes
- Notional workload needed to achieve the learning outcomes (in ECTS credits, where possible)
- Level (and cycle, if applicable) of the learning experience leading to the micro-credential (EQF, QF-EHEA), if applicable
- Type of assessment
- Form of participation in the learning activity
- Type of quality assurance used to underpin the micro-credential

Elementy opcjonalne

- Prerequisites needed to enrol in the learning activity
- Supervision and identity verification during assessment (unsupervised with no identity verification, supervised with no identity verification, supervised online, or onsite with identity verification)
- Grade achieved
- Integration/stackability options (stand-alone, independent micro-credential/ integrated, stackable towards another credential)
- Further information

istotne są efekty uczenia się
oraz sposób ich weryfikacji;
treść zajęć nie jest elementem opisu!

Mikroświadczczenia: „European approach”

Zasady projektowania i wydawania

- Quality
- Transparency
- Relevance
- Valid assessment
- Learning pathways
- Recognition
- Portable
- Learner-centred
- Authentic
- Information and guidance

Mikroświadcznienia: „European approach”

European Digital Credentials for Learning (EDCL) framework for digitally-signed credentials



EDCL - Opportunities



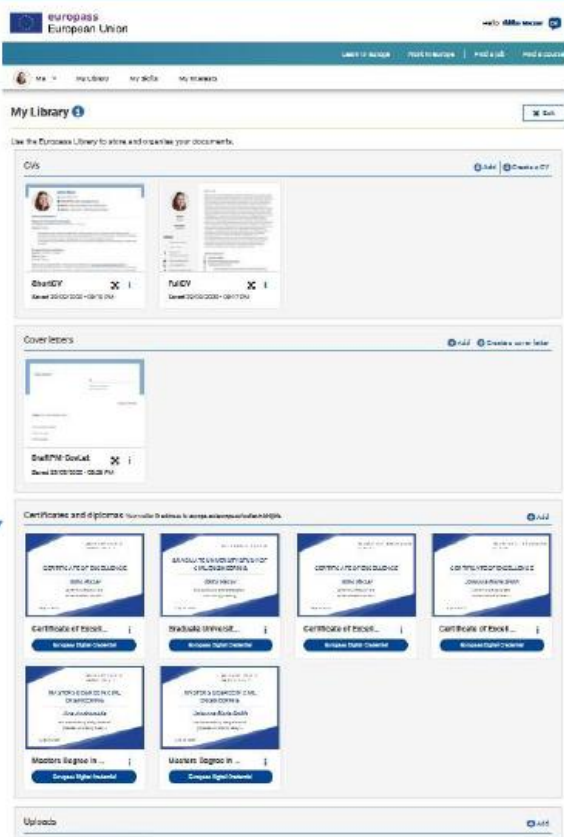
Interoperability

-  Use Data Model
-  Issue Credentials
-  Develop own applications



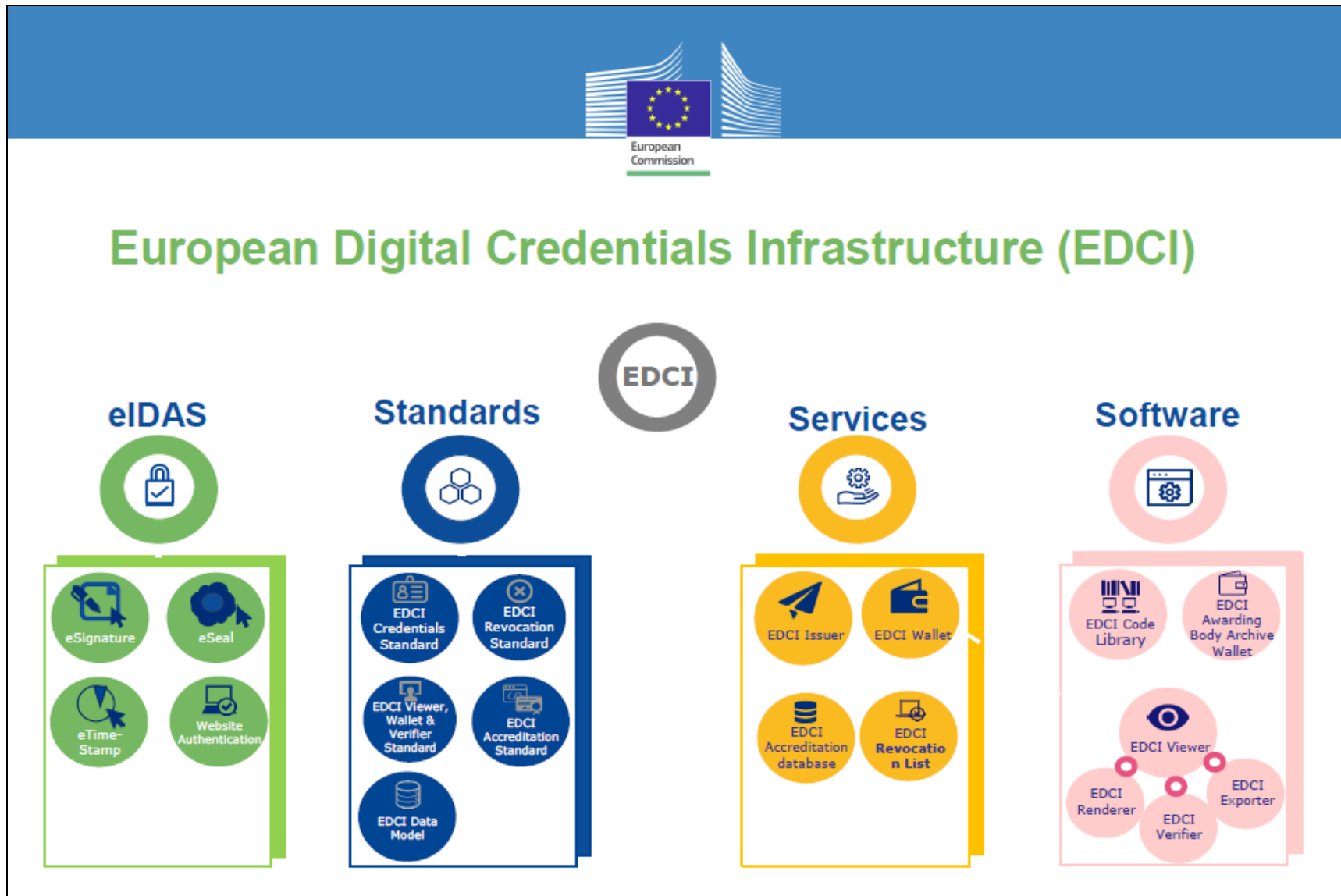
Europass (available in 29 languages)

-  Access to 2,5 million wallets
-  Access to Qualification and Awarding bodies data



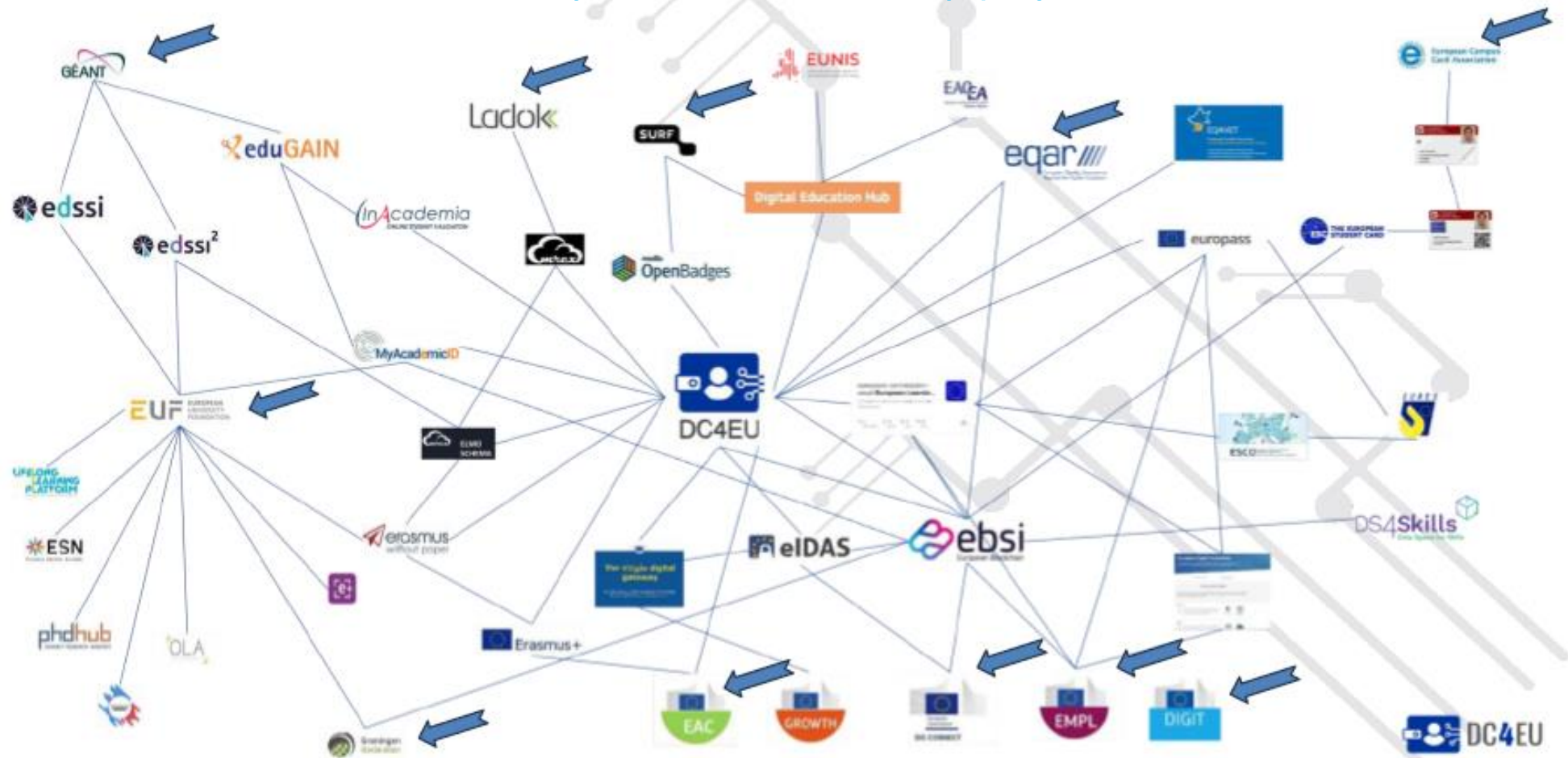
European
Learning
Model

Mikroświadczczenia: „European approach”



Mikroświadczczenia: inicjatywy, sieci, projekty

Education ecosystem: almost all key players involved



source: F. Barstad (NTNU Trondheim)

- ❑ mikropoświadczenia – o czym mówimy
- ❑ mikropoświadczenia w Europie (EHEA)
- ❑ **mikropoświadczenia w Polsce**
- ❑ case study: mikropoświadczenia w ENHANCE
- ❑ case study: mikropoświadczenia w PW
- ❑ podsumowanie

Mikropoświadczenia: działania centralne



DZIENNIK URZĘDOWY

MINISTRA EDUKACJI I NAUKI

przewodniczący:
Wojciech Murdzek

Warszawa, dnia 24 lutego 2022 r.

Poz. 15

ZARZĄDZENIE

MINISTRA EDUKACJI I NAUKI¹⁾

z dnia 23 lutego 2022 r.

w sprawie powołania Zespołu doradczego do spraw mikrokwalifikacji w obszarze szkolnictwa wyższego

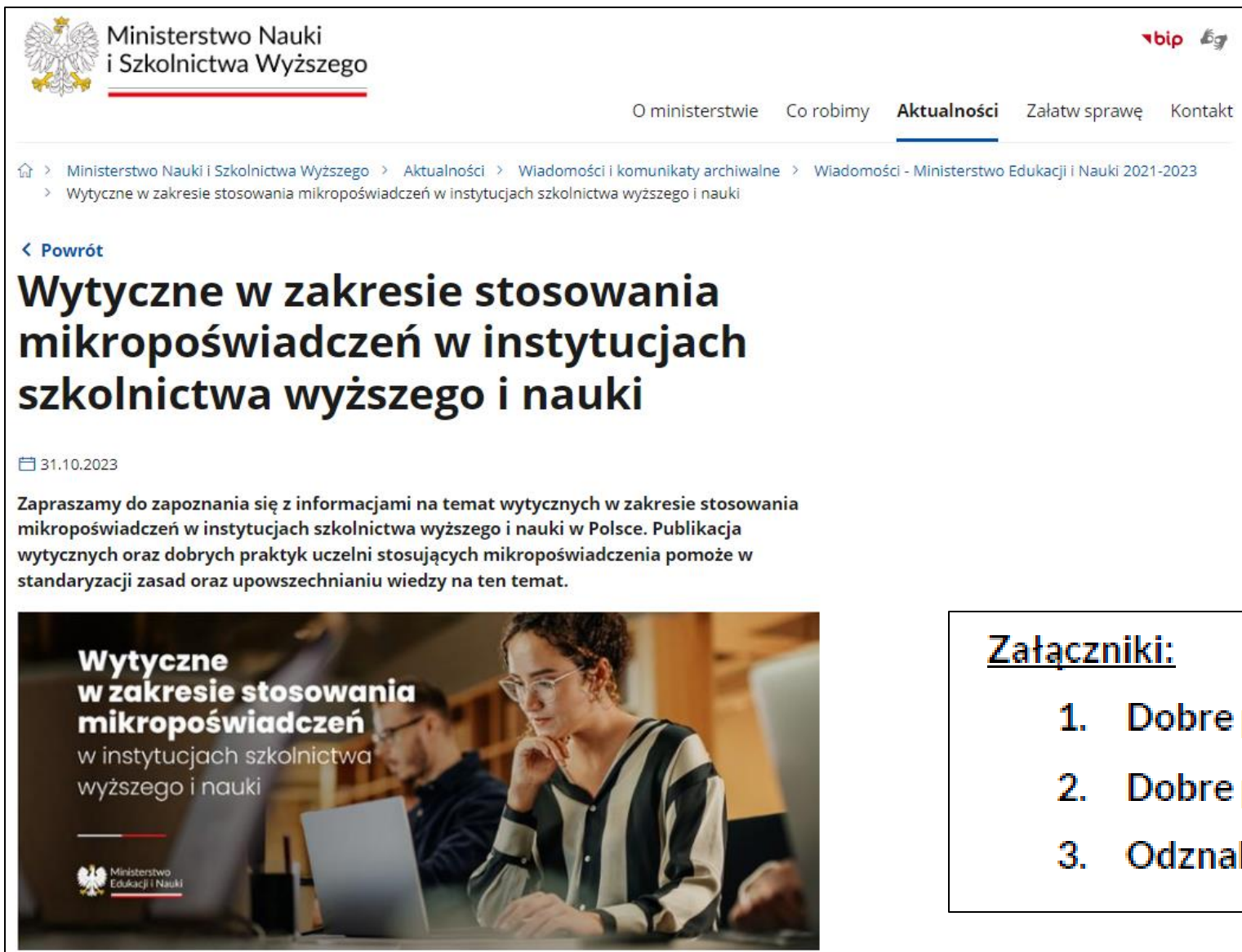
Zadania Zespołu:

- ...
- opracowanie na potrzeby ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki rekomendacji dotyczącej ..., w szczególności zasadności wprowadzenia do polskiego systemu szkolnictwa wyższego i nauki mikrokwalifikacji i poświadczeń cyfrowych

↑
mikropoświadczeń (nowelizacja 16 września 2022 r.)

Mikroświadczania: działania centralne

<https://www.gov.pl/web/nauka/wytyczne-w-zakresie-stosowania-mikroposwiadczen-w-instytucjach-szkolnictwa-wyzszego-i-nauki>



The screenshot shows the official website of the Ministry of Education and Science (MEN) of Poland. The header includes the logo of the Ministry and the text "Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego". The navigation menu includes "O ministerstwie", "Co robimy", "Aktualności", "Załatw sprawę", and "Kontakt". The breadcrumb trail indicates the page is under "Aktualności" > "Wiadomości i komunikaty archiwalne" > "Wiadomości - Ministerstwo Edukacji i Nauki 2021-2023" > "Wytyczne w zakresie stosowania mikroświadczania w instytucjach szkolnictwa wyższego i nauki". The main heading is "Wytyczne w zakresie stosowania mikroświadczania w instytucjach szkolnictwa wyższego i nauki". The date "31.10.2023" is displayed. The text states: "Zapraszamy do zapoznania się z informacjami na temat wytycznych w zakresie stosowania mikroświadczania w instytucjach szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce. Publikacja wytycznych oraz dobrych praktyk uczelni stosujących mikroświadczania pomoże w standaryzacji zasad oraz upowszechnianiu wiedzy na ten temat." Below the text is a photograph of a woman working on a laptop, with the text "Wytyczne w zakresie stosowania mikroświadczania w instytucjach szkolnictwa wyższego i nauki" overlaid on the image. The logo of the Ministry of Education and Science is also visible in the bottom left corner of the image.

wydane 31.10.2023 przez ówczesne
Ministerstwo Edukacji i Nauki

Załączniki:

1. Dobre praktyki Politechniki Warszawskiej
2. Dobre praktyki Politechniki Krakowskiej
3. Odznaka + Instytut Badań Edukacyjnych

Mikropoświadczenia: działania centralne

<https://www.gov.pl/web/nauka/wytyczne-w-zakresie-stosowania-mikroposwiadczen-w-instytucjach-szkolnictwa-wyzszego-i-nauki>

... wytyczne MEiN mają na celu wspieranie instytucji szkolnictwa wyższego i nauki we wprowadzaniu nowych form i treści do oferty edukacyjnej oraz tworzenia środowiska uczenia się, które uwzględnia i wspiera rozwój osób uczących się w różnych kontekstach: edukacji formalnej, pozaformalnej oraz uczenia się nieformalnego.

Mikroświadczania: stan prawny

brak bezpośredniego odniesienia (terminu „mikroświadczanie”)
w jakimkolwiek akcie prawnym

ale

nie oznacza to braku podstaw prawnych do oferowania różnych
form kształcenia prowadzących do wydania mikroświadczeń

Mikroświadczania: stan prawny

ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

DZIAŁ III

Studia podyplomowe, kształcenie specjalistyczne i inne formy kształcenia
(art. 162, 163)

- w systemie szkolnictwa wyższego i nauki przewidziano możliwość prowadzenia tzw. innych form kształcenia przez uczelnię, instytut badawczy oraz instytut PAN
- osoba, która ukończyła takie kształcenie, otrzymuje dokument potwierdzający jego ukończenie, którego rodzaj i wzór określa podmiot prowadzący tę formę kształcenia.
- za korzystanie z innych form kształcenia to może być pobierana opłata

Regulacje te mogą być stosowane do krótkich form edukacyjnych oraz mikroświadczeń (jako dokumentów potwierdzających ich ukończenie)
- potwierdzone w wytycznych Ministerstwa

Mikroświadczania: inicjatywy centralne

badanie ankietowe: Stosowanie mikroświadczeń przez podmioty systemu szkolnictwa wyższego i nauki

termin: 14 sierpnia - 9 września 2023 r.

realizacja: Instytut Badań Edukacyjnych, na zlecenie MEiN

odpowiedzi: 108 podmiotów (47 uczelnie akademickie, uczelnie zawodowe, instytuty PAN, instytuty badawcze, ...)

19 podmiotów wydaje mikroświadczania,

89 podmiotów nie stosuje mikroświadczeń w praktyce edukacyjnej

przyczyny niewydawania mikroświadczeń

- brak wiedzy i regulacji prawnych
- brak zainteresowania studentów
- wymagany zbyt duży nakład pracy przy niedostatecznych zasobach
- brak potrzeby
- brak uprawnień jednostki do wydawania mikroświadczeń (?)

Mikroświadczania: możliwości finansowania

NCBR

- ❑ programy finansowane z FERS (Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego); działanie 01.05, konkursy 2023
 - Umiejętności w szkolnictwie wyższym - Kształcenie dla branż
 - Umiejętności w szkolnictwie wyższym - Rozwój kwalifikacji i kompetencji kadry realizującej dydaktykę
 - Umiejętności w szkolnictwie wyższym - Nowe kierunki studiów/modyfikacja istniejących programów kształcenia - programy kompleksowe - OGÓLNE
 - Umiejętności w szkolnictwie wyższym - Podnoszenie kompetencji osób dorosłych - krótkie, bardziej elastyczne formy doszkalające odpowiadające na oczekiwania pracodawców
- ❑ program Uczelnie Przyszłości

NAWA

- ❑ program Wsparcie Uniwersytetów Europejskich (2024)

Mikroświadczania: inicjatywy centralne

<https://radon.nauka.gov.pl/opendata/reports/download/pdf/Mikropo%C5%9Bwiadczania%20nowym%20kierunkiem%20rozwoju%20szkolnictwa%20wy%C5%BCszego.pdf>



OŚRODEK
PRZETWARZANIA
INFORMACJI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



Minister
Edukacji i Nauki



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

O ministerstwie Co robimy **Aktualności** Załatw sprawę Kontakt

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego > Aktualności > Wiadomości > Czy polskie uczelnie są gotowe na mikroświadczania? Nowy raport OPI

[< Powrót](#)

Czy polskie uczelnie są gotowe na mikroświadczania? Nowy raport OPI

20.03.2024

Mikroświadczania nowym kierunkiem rozwoju szkolnictwa wyższego

Warszawa, grudzień 2023

Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji i Nauki

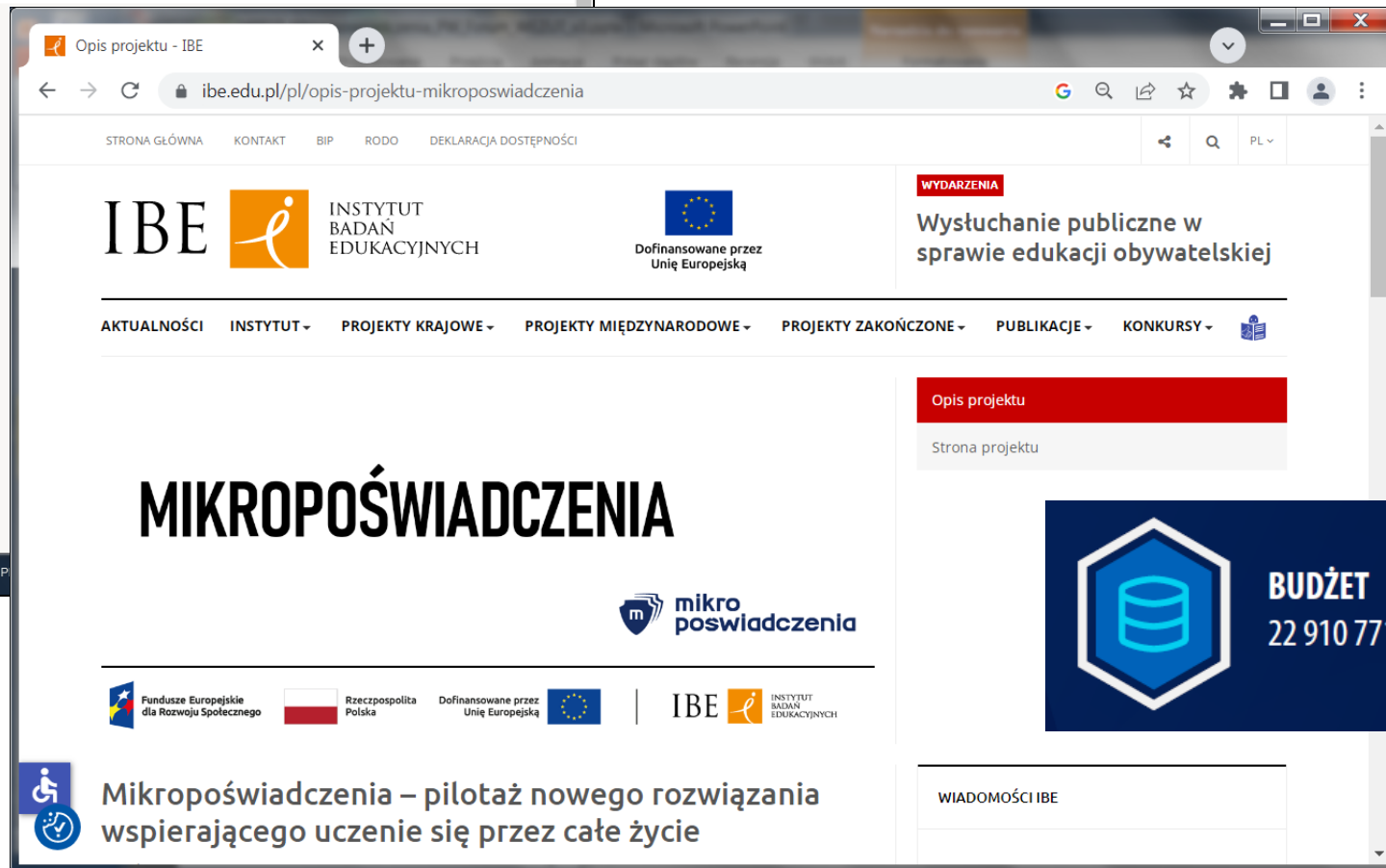
Mikroświadczania mogą pomóc w walce ze skutkami zmniejszającej się liczby studentów Ponadto, ... instytucje szkolnictwa wyższego wdrażające mikroświadczania będą mogły czerpać związane z tym korzyści wizerunkowe i promować uczelnię na zewnątrz. Dodatkowo, krótkie formy edukacyjne wpisują się w potrzeby uczących się i stanowią pożądaną alternatywę dla studiów tradycyjnych i podyplomowych.

Mikropoświadczenia: prace IBE

Instytut Badań Edukacyjnych



zespół realizatorów: 30 osób



Mikropoświadczenia: inicjatywy środowiskowe

❑ KRASP

- tematyka obecna na posiedzeniach Zgromadzenia Plenarnego (w tym w porządku ostatniego posiedzenia, 28 czerwca 2024)
- seminarium Zespołu Bolońskiego KRASP (PW, 15 grudnia 2023)

KRASP Konferencja Rektorów
Akademickich Szkół Polskich

Zespół Boloński

Seminarium

Mikropoświadczenia w szkolnictwie wyższym

15 grudnia (piątek) g. 11.00 – 13.00

Gmach Rektorska 4, ul. Rektorska 4, sala Kapella (4.04, 4.05)

❑ Forum Administracji Akademickiej (dawne Forum Dziekanatów)

Mikroświadczania: inne inicjatywy

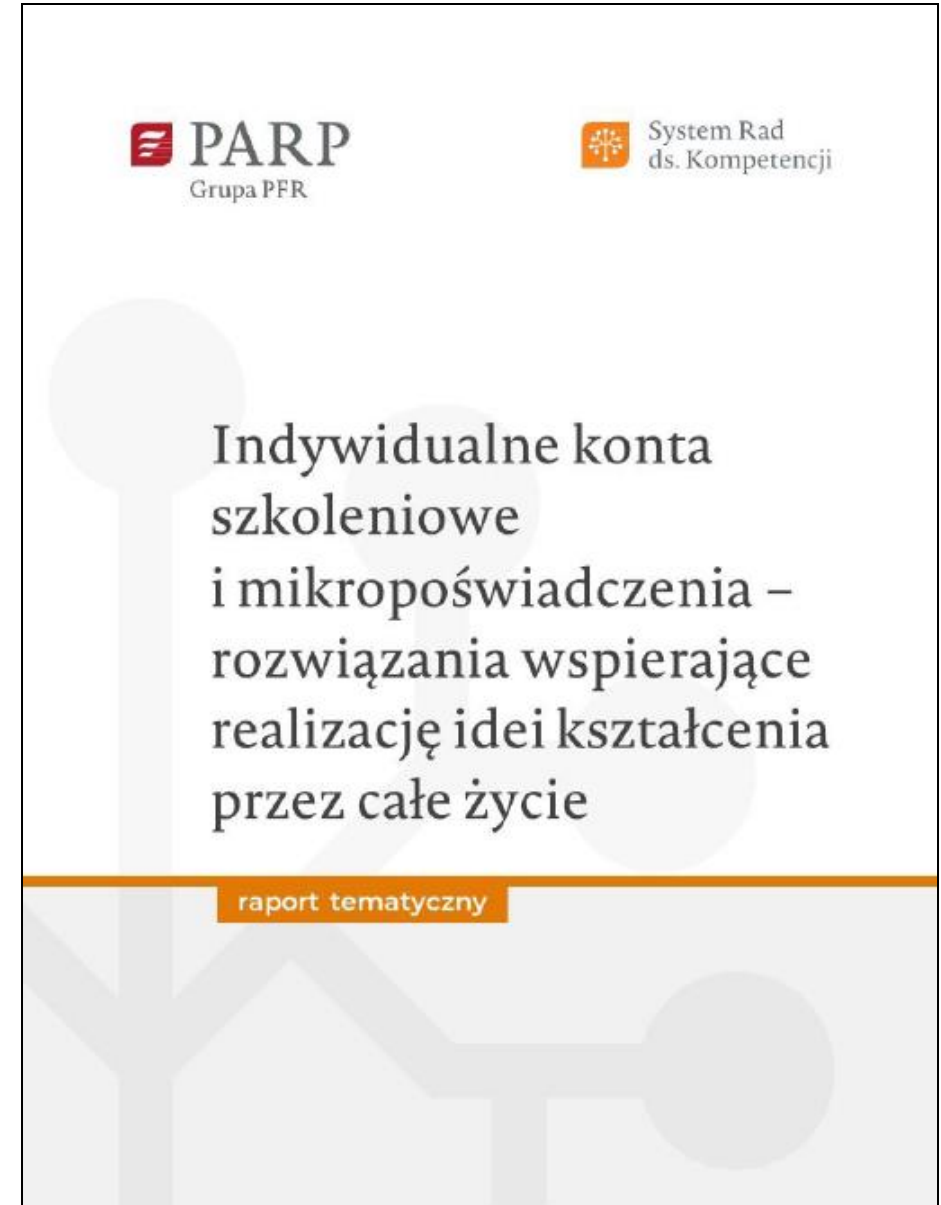
- ❑ działania uczelni (w tym związane z funkcjonowaniem w strukturach Uniwersytetów Europejskich)
- ❑ działania firm komercyjnych – narzędzia informatyczne
 - DoxyChain
 - CloudTeam
 - DotConnect
 - ...

Czy – jako uczelnie – nie poświęcamy zbyt wiele uwagi/energii/środków na poszukiwanie najlepszych rozwiązań technicznych?

O sukcesie/niepowodzeniu mikroświadczeń będzie decydowała przede wszystkim jakość oferty i jej realizacja, czyli to, jakie kompetencje wyniesie osoba ucząca się, a nie to, jaką formę będzie miał dokument (mikroświadczanie) potwierdzający te kompetencje

Mikroświadczania: inne inicjatywy

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości



marzec 2023

- ❑ mikropoświadczenia – o czym mówimy
- ❑ mikropoświadczenia w Europie (EHEA)
- ❑ mikropoświadczenia w Polsce
- ❑ **case study: mikropoświadczenia w ENHANCE**
- ❑ case study: mikropoświadczenia w PW
- ❑ podsumowanie

ENHANCE



RWTH AACHEN
UNIVERSITY



NTNU



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



POLITECNICO
MILANO 1863



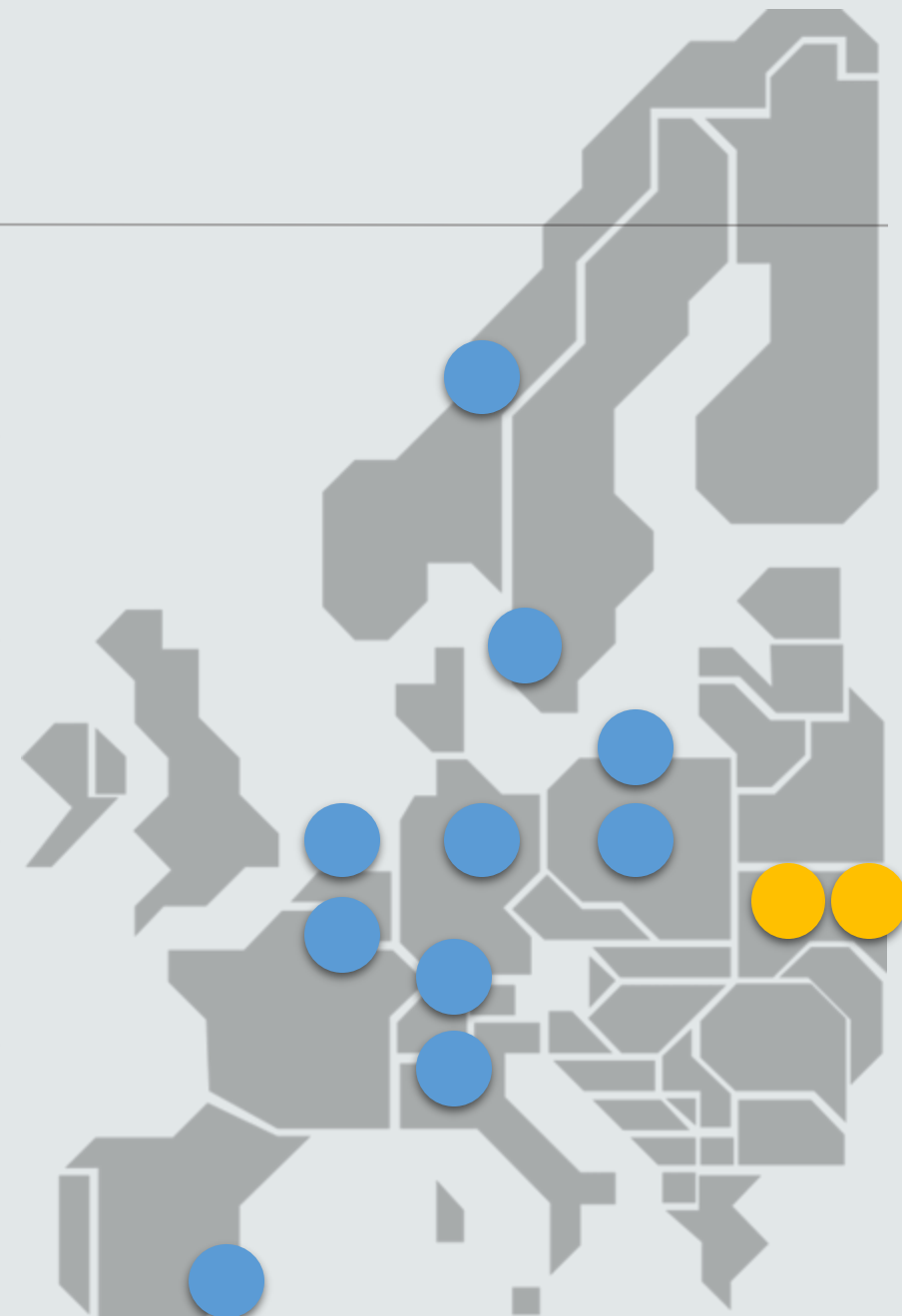
CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TU Delft

ETH zürich



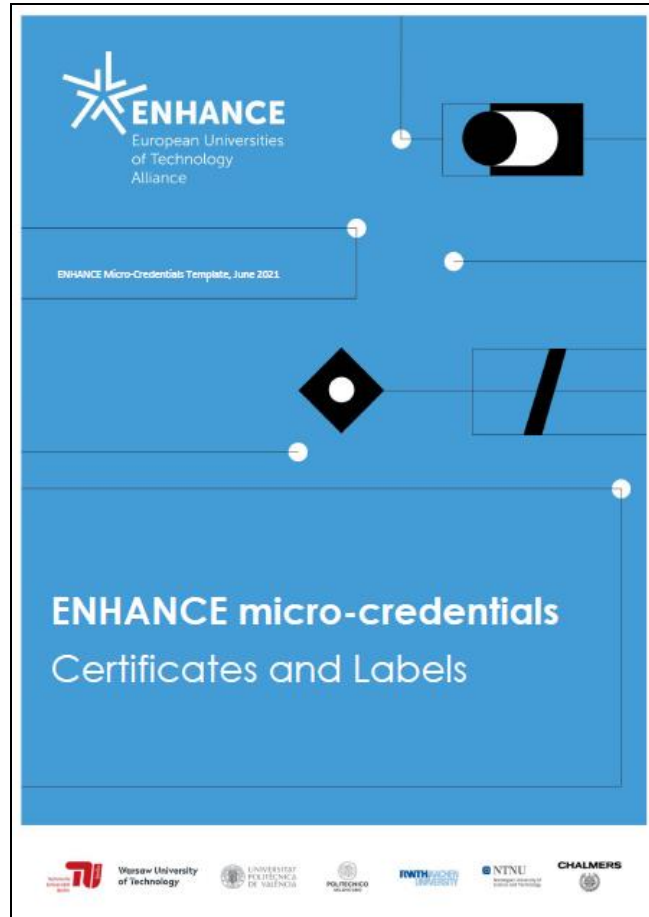
uczelnie stowarzyszone
z Ukrainy



ok. 280 000 studentów
ok. 60 000 pracowników

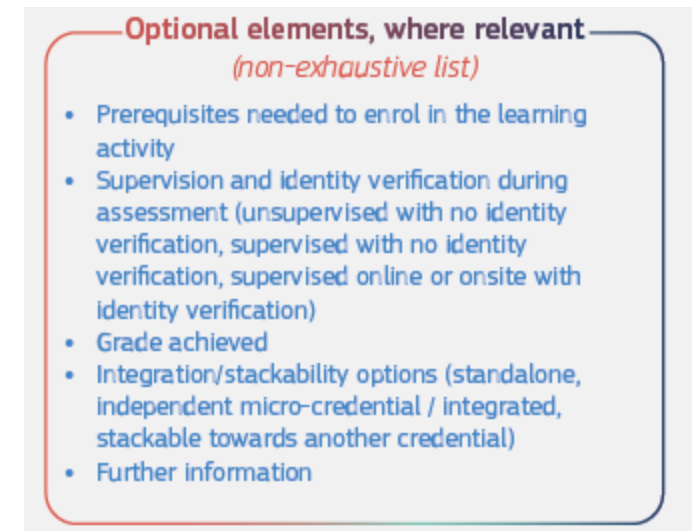
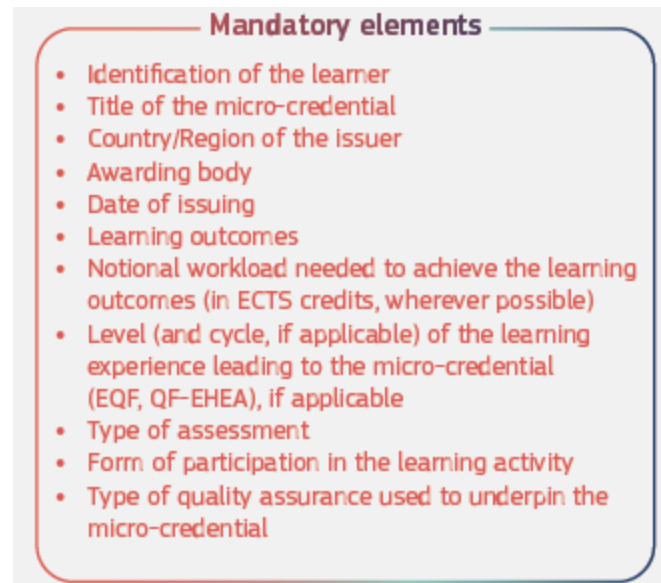
ENHANCE micro-credentials framework

<https://enhanceuniversity.eu/strategic-papers-2-2/>



adopted by Steering Committee
in July 2021

- basic concepts
- typology
- micro-credentials template (description of constitutive elements of micro-credentials)

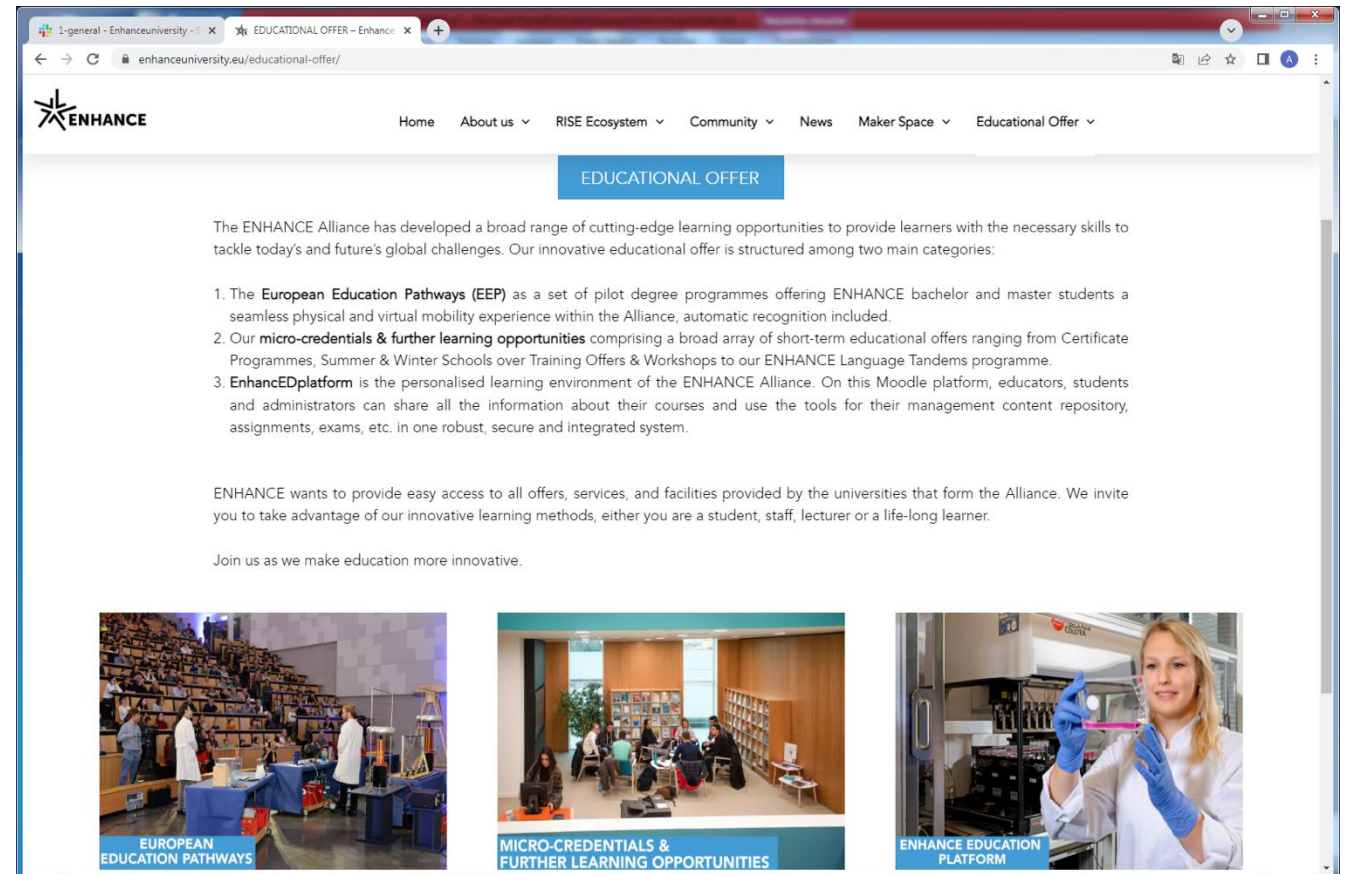


fully compliant with the European approach to micro-credentials
(Council of EU Recommendation, 2022)

ENHANCE micro-credentials

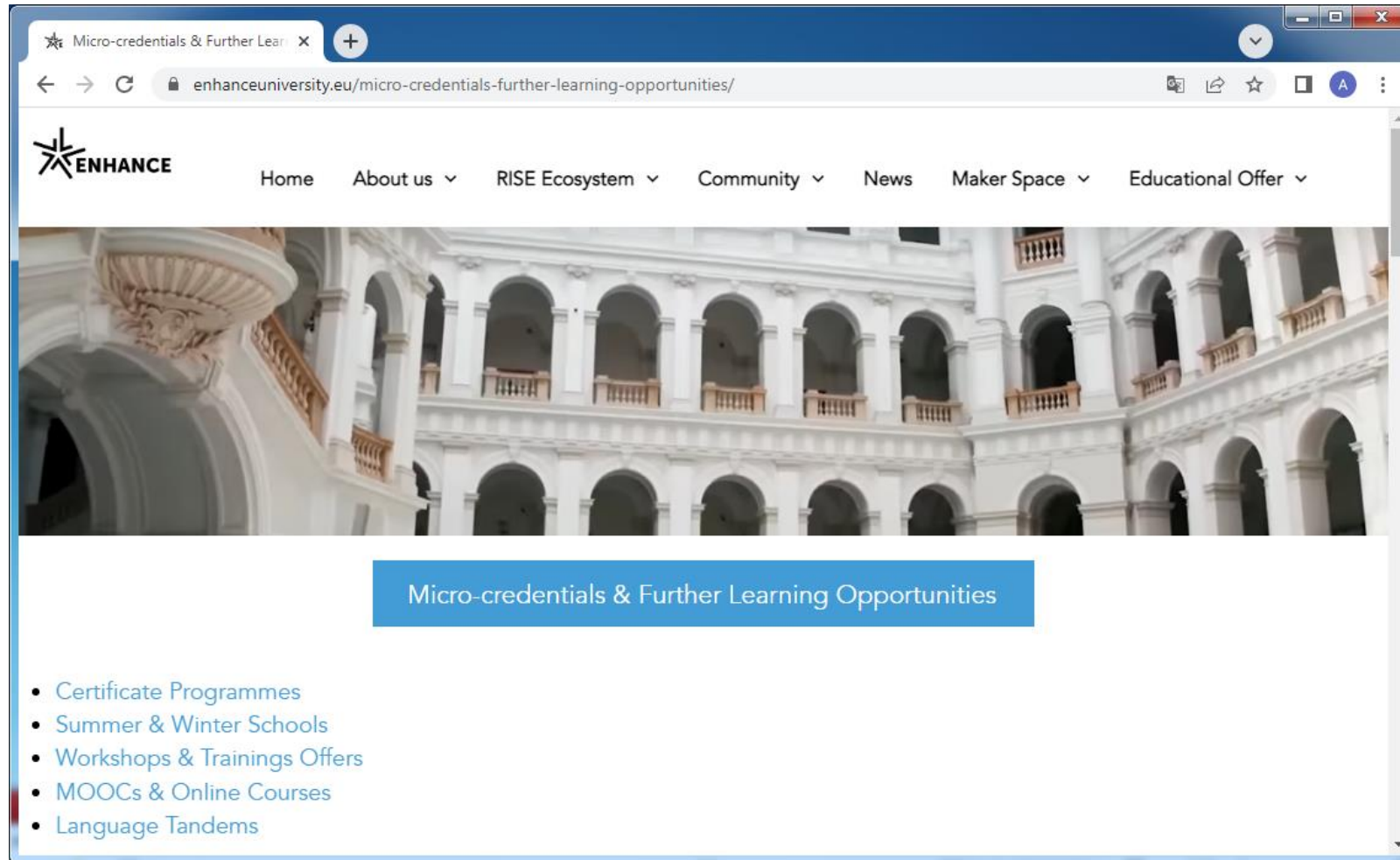
część oferty edukacyjnej ENHANCE

- European Education Pathways
- **micro-credentials & further learning opportunities**
- ENHANCE Education Platform



<https://enhanceuniversity.eu/educational-offer>

Micro-credentials & further learning opportunities



- **Certificate Programmes**
- Summer & Winter Schools
- Workshops & Trainings Offers
- MOOCs & Online Courses
- Language Tandems

<https://enhanceuniversity.eu/micro-credentials-further-learning-opportunities/>

ENHANCE micro-credentials: przykłady

The screenshot displays the ENHANCE website interface. On the left, a 'Filters' sidebar allows users to refine their search by application period (Open), university (Warsaw University of Technology), category (Certificate Programmes), and offered to (BSc Students). The main content area shows two certificate programs:

- ENHANCE Certificate in Data Literacy** (10 ECTS): Offered to BSc and MSc students, in English, blended participation, application period from April 15, 2023, to December 31, 2023, with limited places available. It is part of the Digitalisation and Artificial Intelligence program.
- ENHANCE Certificate on Climate Action** (13 ECTS): Offered to BSc and MSc students, in English, blended participation, application period from May 01, 2023, to December 31, 2023, with limited places available. It is part of the Climate Action program.

Each program card includes a 'VIEW DETAILS' button at the bottom.

detailed description
(university webpage)

Przykład 1: Certificate in Data Literacy

for Bachelor & Master students

- Data Literacy Compact Course (Data.ONE) [RWTH]
- winter/summer school [WUT]
- elective component

- blended (BIP)
- February 2023,
November 2024



- MOOC
- winter semester
2022/2023, 2023/2024,
2024/2025
- extra offer (in German)
in summer

Przykład 1: Certificate in Data Literacy

winter school (Warsaw University of Technology)
February 2023

An RWTH student on the Winter School:

My name is Bhavdeep Singh Krishnawat and I am thrilled to share my experience of the ENHANCE Winter School 2023 on Data Literacy organised by Warsaw University of Technology in Poland. As a participant, I had an amazing time learning about Python, Machine Learning, Deep Learning, and Natural Language Processing. The instructors were highly knowledgeable and skilled, and they delivered the content in an engaging and interactive manner. Moreover, working on real-life projects was a fantastic opportunity to apply the concepts we learned and gain hands-on experience. The activities organised during the winter school provided an excellent platform to meet new people from different countries and learn from their experiences and culture. Overall, the winter school was a remarkable learning experience that I will cherish for a long time. The skills and knowledge I gained during the program have equipped me to tackle real-world data-related challenges confidently. I would highly recommend the winter school to anyone looking to enhance their data literacy skills and network with like-minded professionals.



Przykład 1: Certificate in Data Literacy



**CERTIFICATE
OF ACADEMIC ACHIEVEMENT**

Warsaw University of Technology

member university of the ENHANCE Alliance

certifies that

born on

has been awarded Certificate in Data Literacy
as part of the ENHANCE offer of micro-credentials

Digitally signed by Professor Jan Szyk
Vice-Rector for Academic Affairs
Warsaw University of Technology

Warsaw,



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



CERTIFICATE SUPPLEMENT

Participant

First and last name

Date of birth

Place of birth

Certificate

ECTS awarded in total 13

EQF Level 6

Learning outcomes

Student has an advanced knowledge and a critical understanding of:

- different forms of data visualisation and their function,
- the FAIR principles and the sustainable use of data as well as the appropriate use of metadata,
- basic knowledge representation methods for intelligent systems,
- machine learning methods and other methods of widely understood computational intelligence,
- programming languages commonly used in the area of machine learning,
- advanced machine learning methods,
- data managing systems.

Student is able to apply advanced skills to:

- select tools and strategies in the area of data management,
- select tools and basic strategies to research and evaluate data,
- rationalise the selection of different data collection and analysis methods within selected case studies and reflect on the impact of this selection on the permissible conclusions to be drawn from data,
- apply machine learning algorithms in order to solve a practical data processing problem,
- apply machine learning methods in specific cases,
- specify the areas of further learning and carry out the process of self-education.



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



Student is aware of:

- selected concepts of data ethics,
- AI and data analysis ethics issues,
- strategies for target- and audience-oriented communication with and about data using simple examples,
- continued education opportunities and the need for lifelong learning.



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



supplement (general info)

Przykład 1: Certificate in Data Literacy

ENHANCE
European Universities of Technology Alliance

The Certificate consists of the following three components jointly developed and implemented by at least two ENHANCE partners

Learning Activity (1)

Name: Data Literacy Compact Course (Data.ONE)
University: RWTH Aachen University
Time Frame: 1 May 2023 – 14 July 2023
ECTS awarded: 3
EQF Level: 6

Form of participation in learning activity (1)

Video-based online self-study course

Learning outcomes (1)

Students:

- explain the importance of data using examples from a scientific, societal, professional context,
- explain relevant definitions and concepts in the areas of data collection, data management, data analysis and visualization, data-based reasoning and communication, and in the area of data ethics and identify them in selected examples,
- explain activities of data management along the model of the data lifecycle, give simple examples and use selected tools and strategies in the area of data management,
- based on the FAIR principles, describe the sustainable use of data as well as the appropriate use of metadata,
- use selected tools and basic strategies to research and evaluate data,
- rationalize the selection of different data collection and analysis methods within selected case studies and reflect on the impact of this selection on the permissible conclusions to be drawn from data,
- name different forms of data visualizations and explain their function in simple examples,
- describe strategies for target- and audience-oriented communication with and about data using simple examples
- name scenarios of and influences on data-based decision-making,
- explain selected concepts of data ethics using examples,
- plan, manage and reflect on their learning process.

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

ENHANCE
European Universities of Technology Alliance

Assessment of learning outcomes (1)

Written examination (supervised online exam with identity verification)

Quality Assurance procedure (1)

The Data Literacy Compact Course is part of certified RWTH curricula. Hence, RWTH quality assurance procedures apply.

Learning Activity (2)

Name: Winter School in Data Literacy
University: Warsaw University of Technology in cooperation with Technische Universität Berlin and Universitat Politècnica de València
Time Frame: 6 February 2023 – 12 March 2023
ECTS awarded: 4
EQF Level: 6

Form of participation in learning activity (2)

blended form

- in-person: 6 – 10 February 2023
- online: 13 February – 12 March 2023

Learning outcomes (2)

Student has an advanced knowledge and a critical understanding of:

- basic knowledge representation methods for intelligent systems,
- machine learning methods and other methods of widely understood computational intelligence,
- programming languages commonly used in the area of machine learning.

Student is able to apply advanced skills to:

- apply machine learning algorithms in order to solve a practical data processing problem
- specify the areas of further learning and carry out the process of self-education.

Student is aware of:

- continued education opportunities and the need for lifelong learning.

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

ENHANCE
European Universities of Technology Alliance

Assessment of learning outcomes (2)

Students are carrying on a project work assigned by the teacher. It is individual project work. The task requires application of methods discussed during the lectures. It is based on a given data set. It is necessary to conduct exploratory data analysis, select appropriate model, tune its parameters, apply it to the data, evaluate and interpret the results. The assignment is split into a few stages, whose completion on time is necessary. Each phase requires a progress report covering current stage of advancement. The final stage is delivered together with a final report summarising the project work. In addition, each student presents the results in the form of an oral presentation in front of the class.

Quality Assurance procedure (2)

Rules and procedures for quality assurance adopted at the Technische Universität Berlin (TUB Quality Management Regulations) compliant with the Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG 2015) and the Polish/European Qualifications Framework are applied.

Learning Activity (3)

Name: Data Science Toolbox
University: Technische Universität Berlin
Time Frame: 1 April 2021 – 31 October 2021
ECTS awarded: 6
EQF Level: 6

Form of participation in learning activity (3)

in-person

Learning outcomes (3)

This course will cover a "tool box" of methods for dealing with data and information, following the information life cycle. This includes approaches to collect data (e.g., by surveys, experiments, web crawling techniques), structuring and pre-processing (e.g., filtering, clustering), data visualization (e.g., static, online, networks), as well as analytical methods (network analysis). Moreover, the course covers fundamental statistical questions and applies the learned content directly within tools such as Java and R. The covered content is complemented and practically recapitulated by means of case studies and data-based examples. Moreover, the course is accompanied by guest lectures from practice. As a result, the course's participants will learn to independently design and implement data-based projects.

Assessment of learning outcomes (3)

Learning outcomes are assessed in-person by a written exam (60 minutes).

Quality Assurance procedure (3)

Rules and procedures for quality assurance adopted at the Technische Universität Berlin in the framework of the "TUB Quality Management Regulations" (Ordnung zum Qualitätsmanagement (QMO)) compliant with the Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG 2015) and the German Qualifications Framework are applied.

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

ENHANCE
European Universities of Technology Alliance

Assessment of learning outcomes (2)

Students are carrying on a project work assigned by the teacher. It is individual project work. The task requires application of methods discussed during the lectures. It is based on a given data set. It is necessary to conduct exploratory data analysis, select appropriate model, tune its parameters, apply it to the data, evaluate and interpret the results. The assignment is split into a few stages, whose completion on time is necessary. Each phase requires a progress report covering current stage of advancement. The final stage is delivered together with a final report summarising the project work. In addition, each student presents the results in the form of an oral presentation in front of the class.

Quality Assurance procedure (2)

Rules and procedures for quality assurance adopted at the Technische Universität Berlin (TUB Quality Management Regulations) compliant with the Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG 2015) and the Polish/European Qualifications Framework are applied.

Learning Activity (3)

Name: Data Science Toolbox
University: Technische Universität Berlin
Time Frame: 1 April 2021 – 31 October 2021
ECTS awarded: 6
EQF Level: 6

Form of participation in learning activity (3)

in-person

Learning outcomes (3)

This course will cover a "tool box" of methods for dealing with data and information, following the information life cycle. This includes approaches to collect data (e.g., by surveys, experiments, web crawling techniques), structuring and pre-processing (e.g., filtering, clustering), data visualization (e.g., static, online, networks), as well as analytical methods (network analysis). Moreover, the course covers fundamental statistical questions and applies the learned content directly within tools such as Java and R. The covered content is complemented and practically recapitulated by means of case studies and data-based examples. Moreover, the course is accompanied by guest lectures from practice. As a result, the course's participants will learn to independently design and implement data-based projects.

Assessment of learning outcomes (3)

Learning outcomes are assessed in-person by a written exam (60 minutes).

Quality Assurance procedure (3)

Rules and procedures for quality assurance adopted at the Technische Universität Berlin in the framework of the "TUB Quality Management Regulations" (Ordnung zum Qualitätsmanagement (QMO)) compliant with the Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG 2015) and the German Qualifications Framework are applied.

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

ENHANCE
European Universities of Technology Alliance

Assessment of learning outcomes (2)

Students are carrying on a project work assigned by the teacher. It is individual project work. The task requires application of methods discussed during the lectures. It is based on a given data set. It is necessary to conduct exploratory data analysis, select appropriate model, tune its parameters, apply it to the data, evaluate and interpret the results. The assignment is split into a few stages, whose completion on time is necessary. Each phase requires a progress report covering current stage of advancement. The final stage is delivered together with a final report summarising the project work. In addition, each student presents the results in the form of an oral presentation in front of the class.

Quality Assurance procedure (2)

Rules and procedures for quality assurance adopted at the Technische Universität Berlin (TUB Quality Management Regulations) compliant with the Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG 2015) and the Polish/European Qualifications Framework are applied.

Learning Activity (3)

Name: Data Science Toolbox
University: Technische Universität Berlin
Time Frame: 1 April 2021 – 31 October 2021
ECTS awarded: 6
EQF Level: 6

Form of participation in learning activity (3)

in-person

Learning outcomes (3)

This course will cover a "tool box" of methods for dealing with data and information, following the information life cycle. This includes approaches to collect data (e.g., by surveys, experiments, web crawling techniques), structuring and pre-processing (e.g., filtering, clustering), data visualization (e.g., static, online, networks), as well as analytical methods (network analysis). Moreover, the course covers fundamental statistical questions and applies the learned content directly within tools such as Java and R. The covered content is complemented and practically recapitulated by means of case studies and data-based examples. Moreover, the course is accompanied by guest lectures from practice. As a result, the course's participants will learn to independently design and implement data-based projects.

Assessment of learning outcomes (3)

Learning outcomes are assessed in-person by a written exam (60 minutes).

Quality Assurance procedure (3)

Rules and procedures for quality assurance adopted at the Technische Universität Berlin in the framework of the "TUB Quality Management Regulations" (Ordnung zum Qualitätsmanagement (QMO)) compliant with the Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG 2015) and the German Qualifications Framework are applied.

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

learning activity (1)*

Data Literacy Compact Course (Data.ONE)
[RWTH]

learning activity (2)*

Winter School in Data Literacy
[WUT]

learning activity (3)**

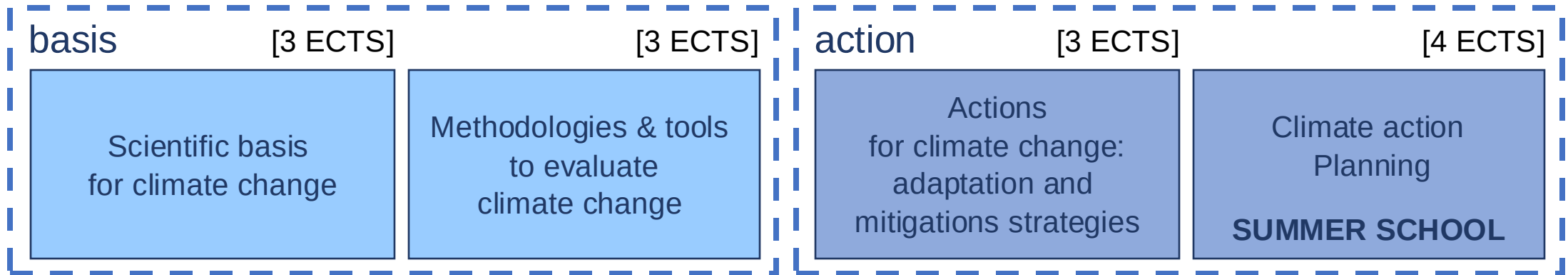
Data Science Toolbox
[TUB]

- * obligatory component
- ** elective component

Przykład 2: Certificate in Climate Action

for Bachelor & Master students

structure: 4 modules: 3 courses + summer/winter school



Requirements

Certificate

- one course in each of the first 3 modules + summer school
- courses from at least two universities in different countries

mini-Certificate

- a course in one of the first 3 modules + summer school
- courses from at least two universities in different countries



Przykład 2: Certificate in Climate Action

summer school (Warsaw University of Technology)

- September 2021



34 students
from 7 universities

- July 2023



blended mobility

4-5 July: online
10-14 July: on-site (Warsaw)

- selection of participants (5 per university):
by each ENHANCE university (+ Ukraine)
- supported by ENHANCE & NAWA

Przykład 2: Certificate in Climate Action

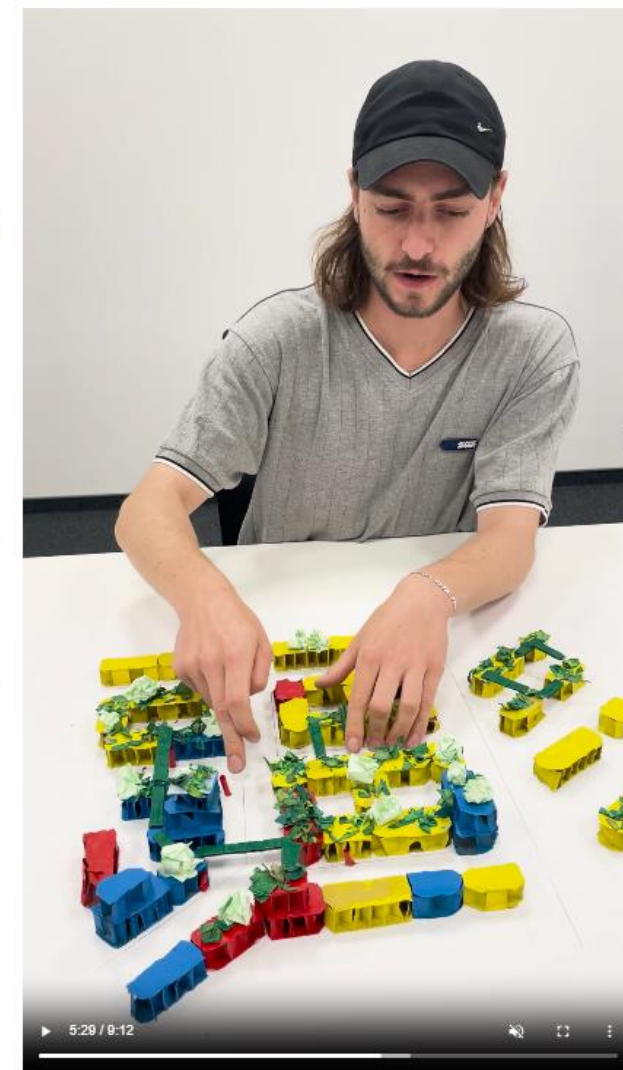


wykonane przez uczestników nagrania wideo, prezentujące proces projektowania i wyniki prac każdego z 6 międzynarodowych zespołów na stronie szkoły <https://summerschool.enhance.pw.edu.pl/2023>

oraz na instagramie np. https://www.instagram.com/1_enhance_ss23_warsaw/



Team 'Capybara' Instagram

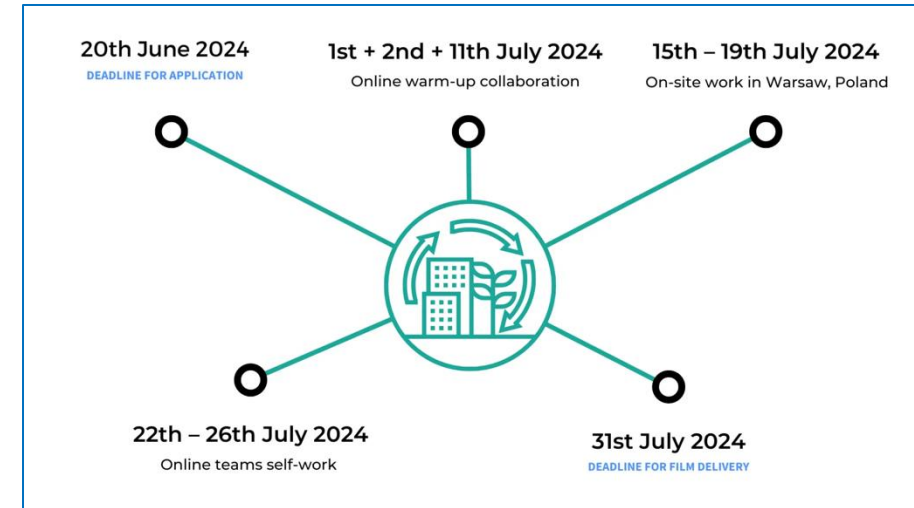


Team 'Koalas' Instagram

Przykład 2: Certificate in Climate Action



<https://summerschool.enhance.pw.edu.pl>

[illegible]

Przykład 2: Certificate in Climate Action

Thursday, July 25th ▾



Sabine Derichs 12:44 PM

Dear WP8 colleagues,

Please find below a wonderful testimonial from our RWTH student Nitisha: "Attending the Summer School in Warszawa was a game-changer! Warm people, enriching experiences, and nourishing knowledge made it unforgettable. I tackled problems in new ways and hit exciting milestones. Plus, the cultural exchange with classmates and locals opened up fresh perspectives and endless possibilities. Best decision ever!"



4



1



1



2 replies Last reply 6 days ago



Przykład 3: Certificate in Higher Education Teaching

for academic staff

structure: 3 modules

- Pedagogics and teaching approaches
- Development of students' transversal skills and attitudes
- Technology use

requirements

- at least one course in each module
- courses from at least two universities in different countries

two versions

- basic (EQF 7)
- advanced (EQF 8)



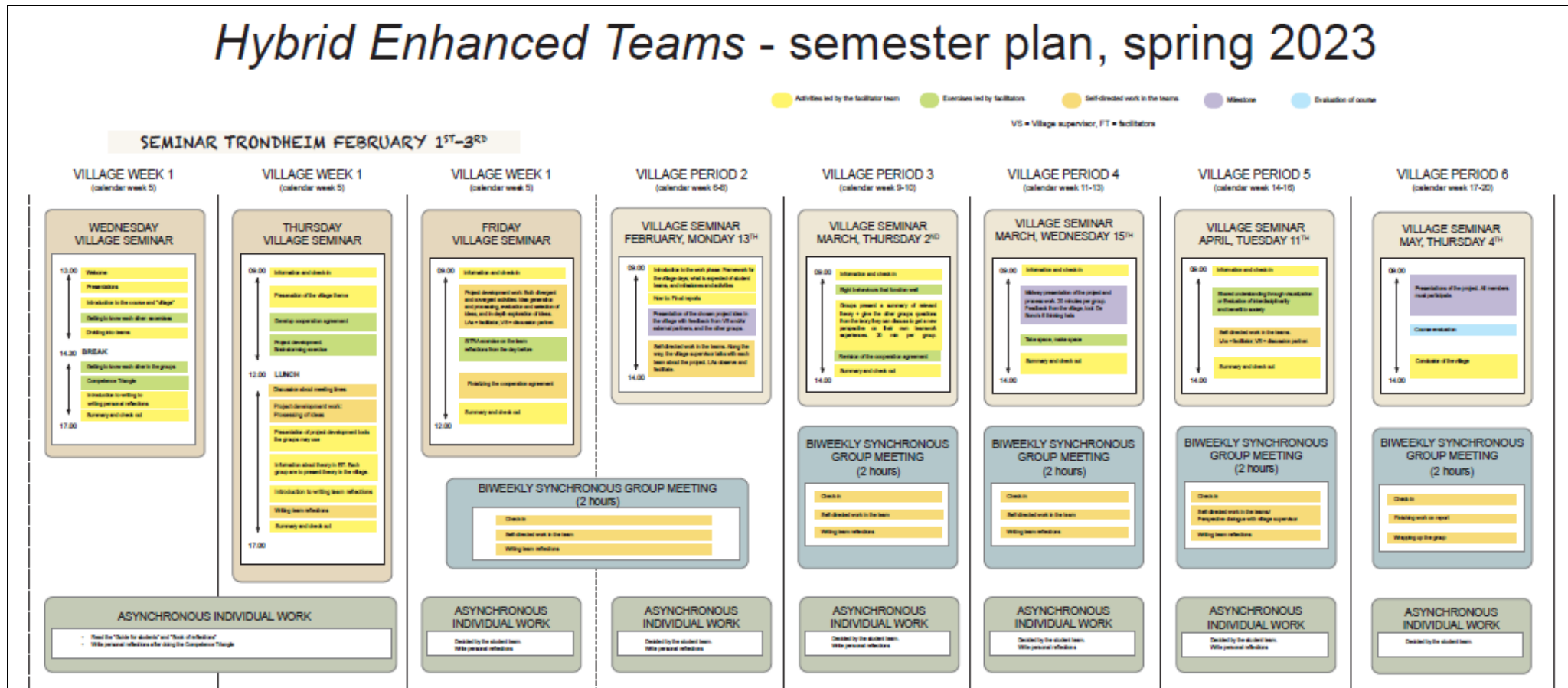
two recommended learning pathways (for the basic version)

<i>To Flip Or Not To Flip - Discover the flipped classroom methodology</i> MOOC, PoliMi	<i>Diversity and Inclusion for Learning in Higher Education</i> hybrid, Chalmers	<i>Virtual and Augmented Reality in Education</i> on-line, UPV
<i>Design Thinking for teaching</i> on-line, UPV	<i>Diversity and Inclusion for Learning in Higher Education</i> hybrid, Chalmers	<i>Using Open Educational Resources in Teaching</i> MOOC, PoliMi

ENHANCE: inne krótkie formy kształcenia

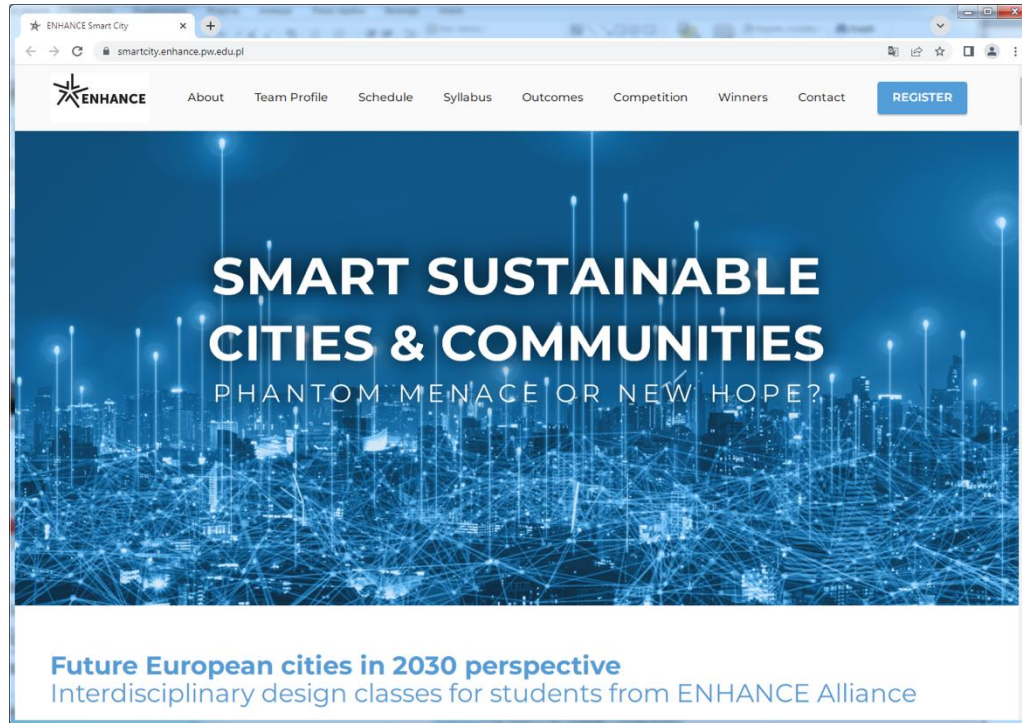
ENHANCE Teams (NTNU, Trondheim)

- pilot ENHANCE Teams project on sustainable cities
- pilot ENHANCE Teams project on artificial intelligence



ENHANCE: inne krótkie formy kształcenia

Interdisciplinary design project



- 3-month interdisciplinary project
 - student teams individual work
 - 2 online workshops
 - on-site workshop at WUT, concluded with an exhibition and award ceremony (19.05.2023)
- BIP (WUT, NTNU Trondheim, RWTH Aachen) + NAWA

<https://www.smartcity.enhance.pw.edu.pl/>



ENHANCE: inne krótkie formy kształcenia

ENHANCE mentoring program (dla twórców start-upów)

ENHANCE
Mentoring
Programme

As one of the initiatives of the [ENHANCE Project](#) we are developing a system of international mentoring for start-ups emerging from university ecosystems.

If you are a technology start-up emerging from one of the Enhance Universities -> choose from a range of mentoring within one to five thematic areas:

- (1) **Idea validation** introducing new products to the market
- (2) **Customer development** understanding customer needs and identifying the potential market size
- (3) **Business development** validating business potential, including sales models
- (4) **Sustainable development** learning about the advantages and possibilities of using sustainable development in building a company
- (5) **Internationalization** entering new markets or establishing cooperation with companies in other countries

TAKE A CHANCE WITH US!

The network of our mentors is made up of experienced experts from our universities startup ecosystems.

[Become a mentee!](#) [Info for the mentors >](#)

Germany
A Berlin
B Aachen

Poland
C Warsaw

Sweden
D Göteborg

Norway
E Trondheim

Italy
F Milan

Spain
G Valencia

<https://mentoring.enhance.pw.edu.pl>

ENHANCE: inne krótkie formy kształcenia

Higher Education Innovator – przykładowe działanie (UP Valencia)



6 zwycięskich zespołów
- nagrody po 35 000 EUR

<https://enhanceuniversity.eu/six-innovative-projects-on-diversity-and-artificial-intelligence-are-the-winners-of-the-enhance-challenge/>

ENHANCE: inne krótkie formy kształcenia



The poster is divided into two main sections: BioHackathon on the left and Smart City Challenge on the right. Both sections feature the ENHANCE logo at the top, followed by the event name, dates (23-26.05.2024), and location (Warsaw). The BioHackathon section includes the text 'Create biosolution for waste management!' and 'Main award 2 000 EURO'. The Smart City Challenge section includes 'Create innovative solutions for smart city problems!' and 'Main award 2 000 EURO'. At the bottom, there is a QR code and the text 'To apply click here or scan!'.

ENHANCE
European Universities of Technology Alliance

ENHANCE HACKATHONS

23-26.05.2024

Warsaw

ENHANCE BioHackathon

Create biosolution for waste management!

Main award 2 000 EURO

ENHANCE Smart City Challenge

Create innovative solutions for smart city problems!

Main award 2 000 EURO

[To apply click here or scan!](#)



- **540 zgłoszeń**
- 91 uczestników
- 13 uczelni z 9 krajów

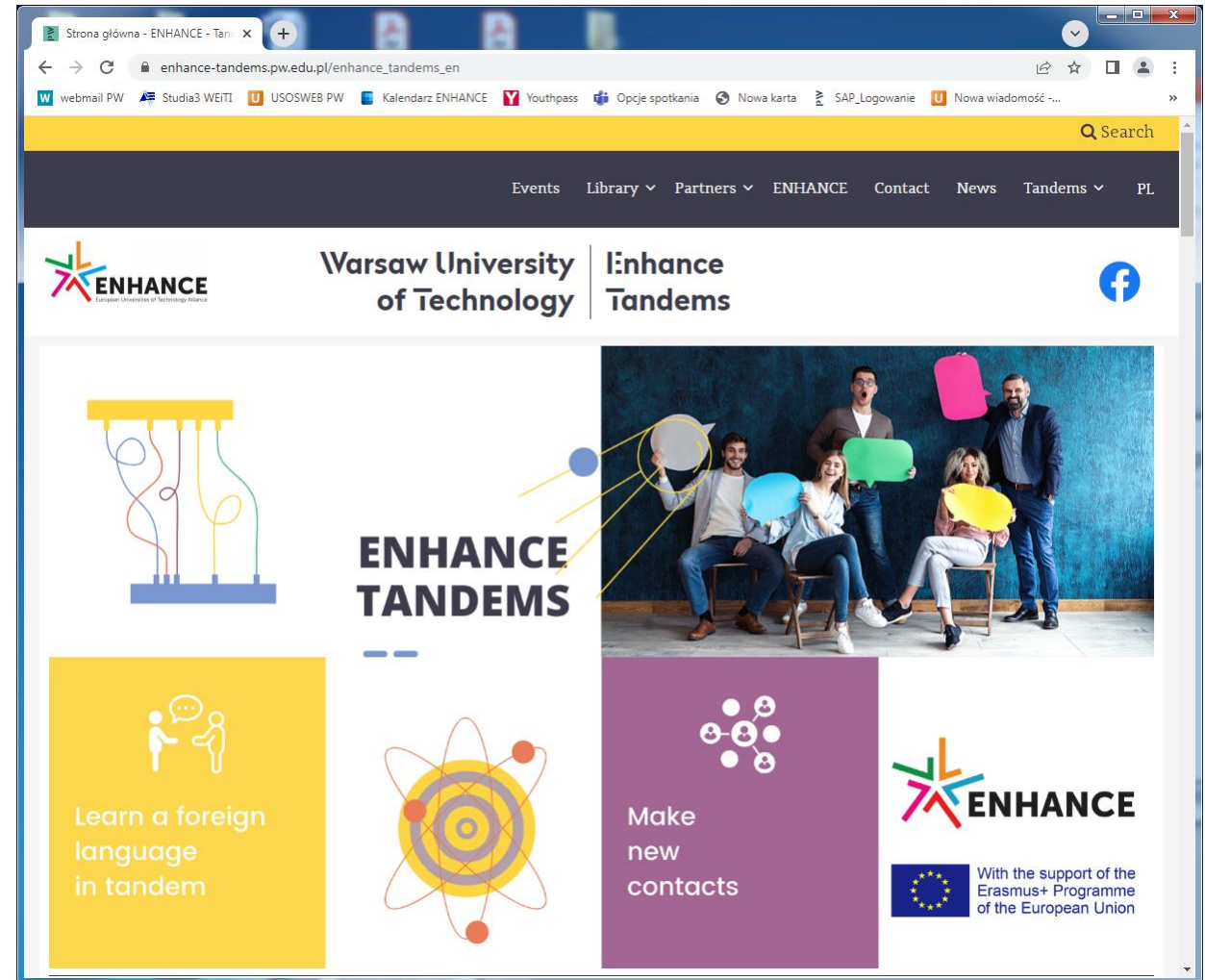
zwycięzcy Smart City Challenge
zespół ETH, NTNU, TUB, WUT



ENHANCE: inne krótkie formy kształcenia

Tandemy językowe

- > 1800 zarejestrowanych użytkowników
- 350 uczestników spotkań inauguracyjnych (kick-off meetings) i innych spotkań
- 9 pokoi językowych, w tym ukraiński



<https://enhanceuniversity.eu/enhance-tandems/>

https://www.enhance-tandems.pw.edu.pl/enhance_tandems

Task Force Ukraine



- we współpracy z Universitat Politècnica de València (ENHANCE)
- 350 zarejestrowanych uczestników z 11 uniwersytetów europejskich
- 50 uczestników zebranych na PW
- aktywny udział przedstawicieli politechnik z Kijowa i Lwowa (partnerów stowarzyszonych ENHANCE)
- współfinansowanie z programu NAWA „Solidarni z Ukrainą”



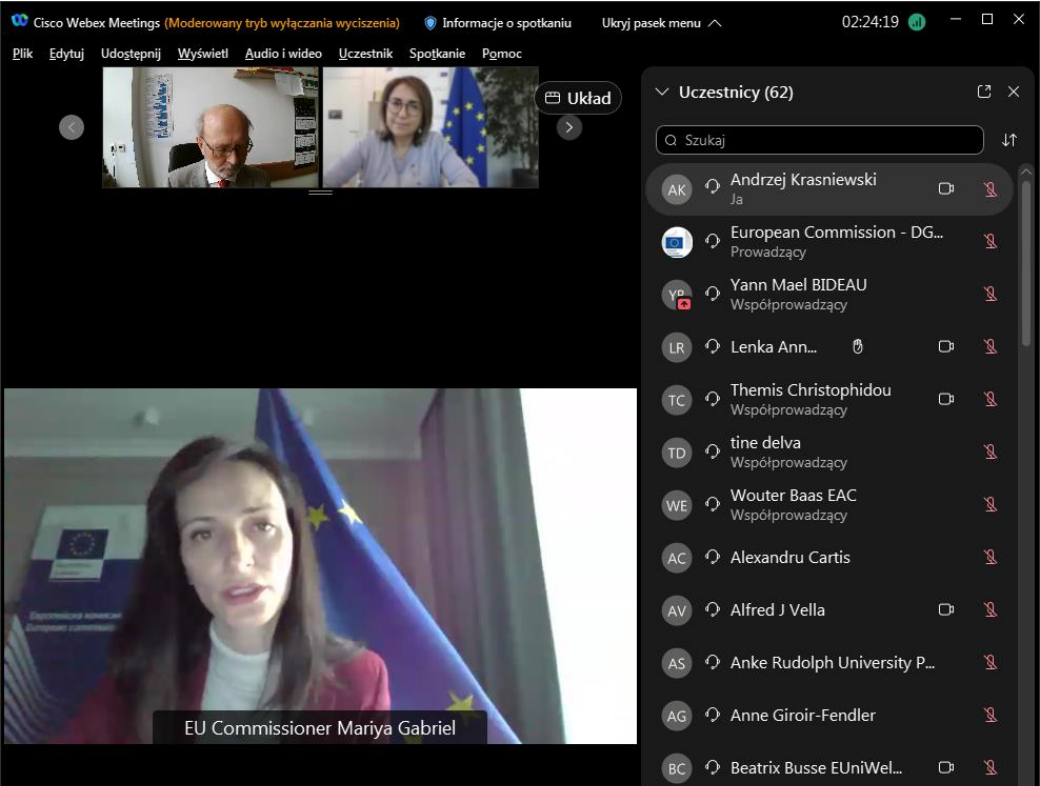
wystąpienie prof. Olhi Tsubovej
z Politechniki Lwowskiej



koncert zespołu Werchowyna

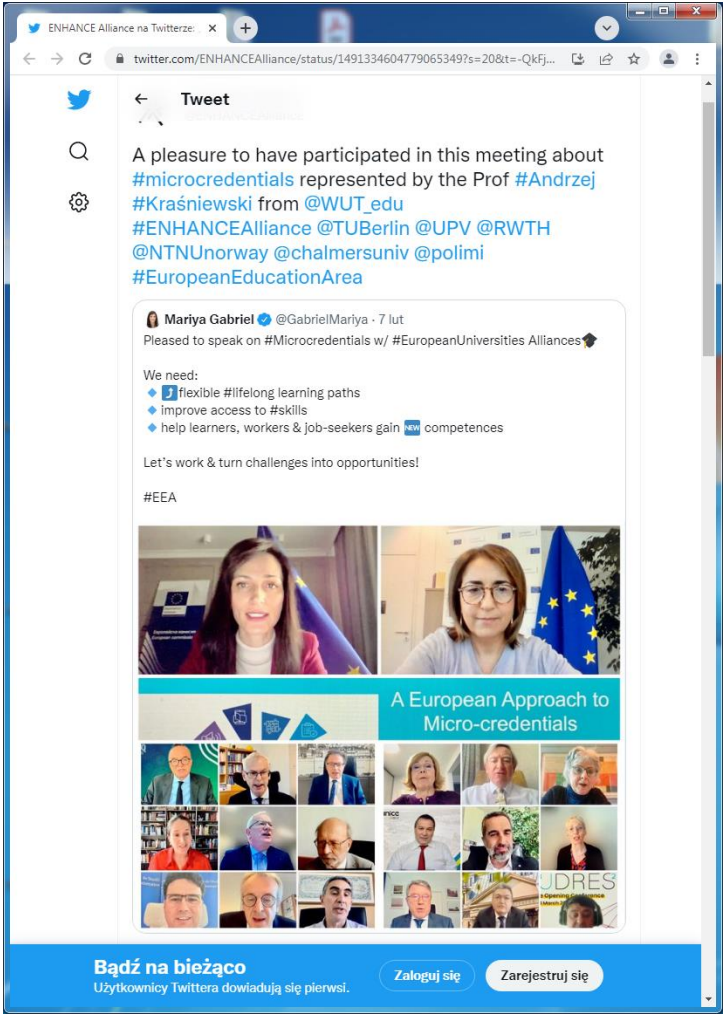
fot. Piotr Szczepański

ENHANCE micro-credentials



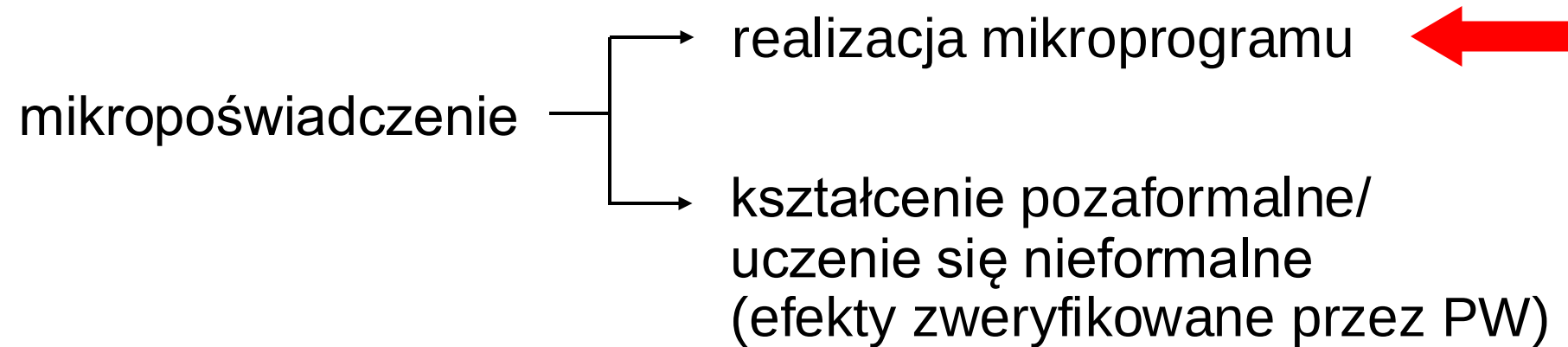
09:30 – 10:00	Participants are invited to connect
10:00 – 10:10	Welcome and opening speech by Commissioner Gabriel
10:10 – 10:50	Roundtable on A European approach to micro-credentials with European universities alliances Interventions of 15 Rectors (3 minutes per intervention)
10:50 – 11:00	Feedback on discussions by Commissioner Gabriel and closing remarks

Roundtable with Commissioner M. Gabriel 7.02.2022



- ❑ mikropoświadczenia – o czym mówimy
- ❑ mikropoświadczenia w Europie (EHEA)
- ❑ mikropoświadczenia w Polsce
- ❑ case study: mikropoświadczenia w ENHANCE
- ❑ **case study: mikropoświadczenia w PW**
- ❑ podsumowanie

Mikropoświadczenia w PW



Mikropoświadczenia w PW: zarządzenie Rektora

Zarządzenie nr 66/2023 Rektora Politechniki Warszawskiej z dnia 6 listopada 2023 r.

w sprawie uzyskiwania mikropoświadczeń w wyniku realizacji mikroprogramów w Politechnice Warszawskiej

Na podstawie art. 23 ust. 1 i art. 163 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) w związku z § 95 ust. 2 i § 100 ust. 6 Statutu PW zarządza się, co następuje:

- § 1 *Postanowienia ogólne*
- § 2 *Mikroprogram – organizacja*
- § 3 *Mikroprogram – charakterystyka*
- § 4 *Wniosek o utworzenie mikroprogramu*
- § 5 *Koordynator mikroprogramu*
- § 6 *Tworzenie mikroprogramu*
- § 7 *Dokumentacja mikroprogramu*
- § 8 *Zespół ds. mikropoświadczeń*
- § 9 *Cyfrowe poświadczenia*
- § 10 *Archiwizacja*
- § 11 Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania

Mikroprogramy w PW: organizacja

- prowadzone samodzielnie przez podstawową jednostkę organizacyjną, ogólnouczelnianą jednostkę organizacyjną lub jednostkę organizacyjną administracji centralnej
- prowadzone wspólnie przez kilka jednostek Uczelni
jedna z nich – jednostka wiodąca
- prowadzone wspólnie z innymi uczelniami – krajowymi i zagranicznymi, w szczególności w ramach realizowanych w PW międzynarodowych projektów edukacyjnych lub badawczych
- prowadzone we współpracy z podmiotami zewnętrznymi (na podstawie podpisanej umowy)

Mikroprogramy w PW: ogólna charakterystyka

- mają przypisane efekty uczenia się
- przewidują przyznanie punktów ECTS
- mają przypisany poziom Polskiej (Europejskiej) Ramy Kwalifikacji
- mogą przewidywać prowadzenie zajęć w trybie
 - stacjonarnym
 - z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość
 - hybrydowym
- powinny zawierać aktywności edukacyjne wykraczające poza kierunek studiów realizowany przez adresatów oferty będących studentami PW

Mikroprogramy w PW: adresaci, finansowanie

- studenci, doktoranci
- osoby kształcące się w systemie LLL

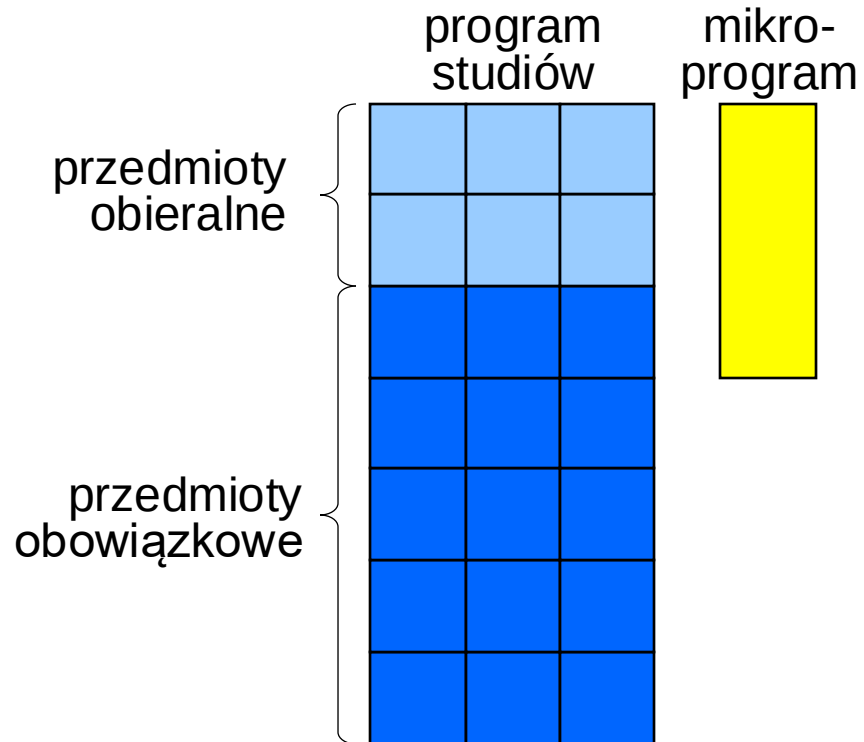
projekt organizacyjny obejmuje

- ...
- kalkulację kosztów organizacji i realizacji mikroprogramu, źródła finansowania oraz wnioskowaną wysokość opłaty, o ile opłata za kształcenie będzie pobierana
- ...

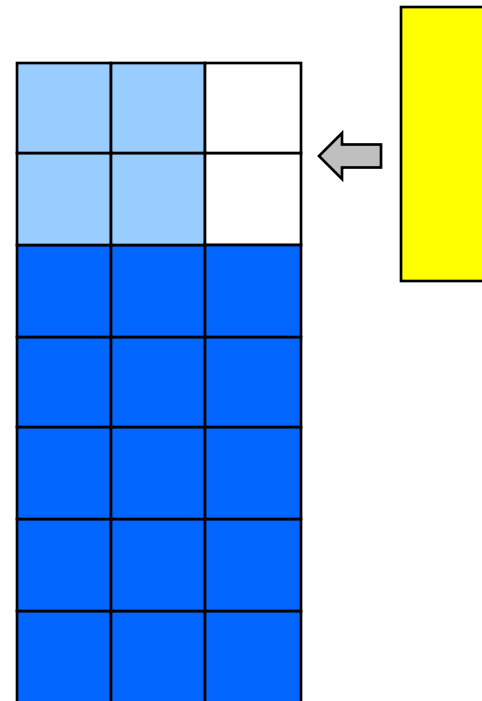
w przypadku prowadzenia mikroprogramu we współpracy z podmiotem zewnętrznym podmiot ten może sfinansować osobom uczącym się opłatę za kształcenie

Mikroprogramy w PW: opcje integracji (stackability)

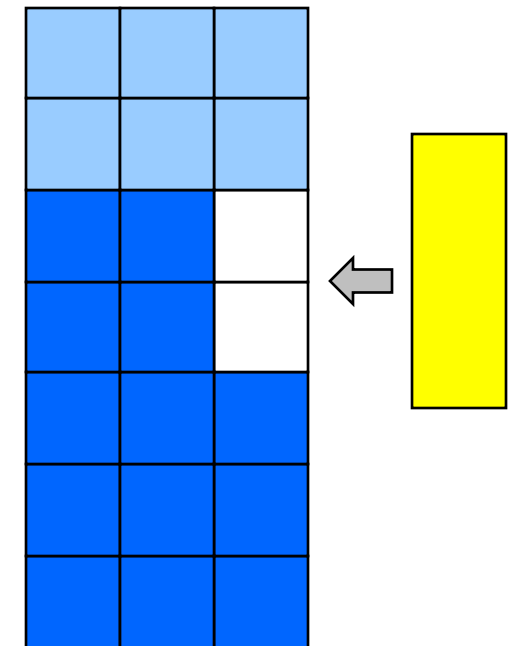
(a) mikroprogram
niezwiązany
z kierunkiem studiów



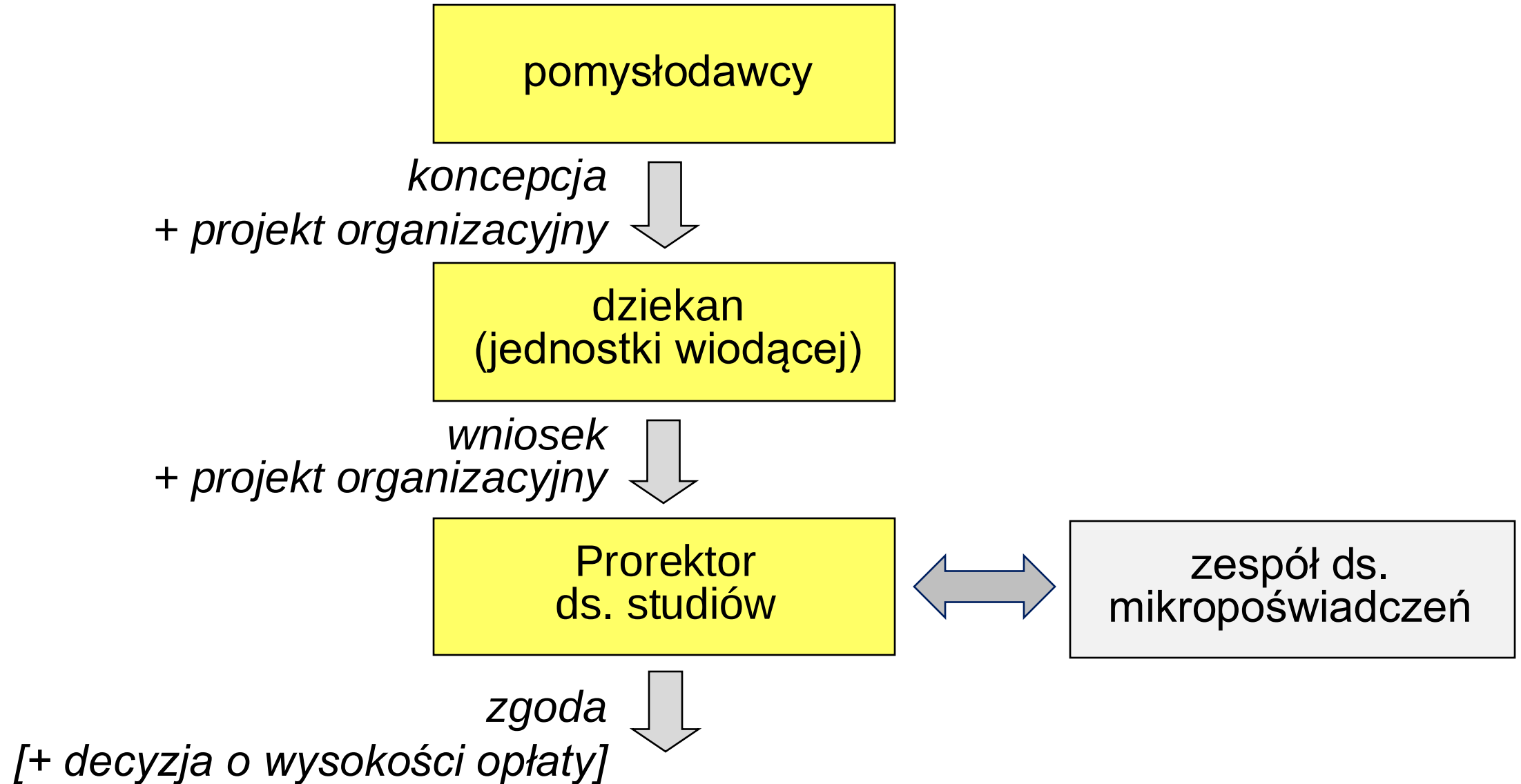
(b) mikroprogram
luźno powiązany
z kierunkiem studiów



(b) mikroprogram
silnie powiązany
z kierunkiem studiów



Tworzenie mikroprogramu



Mikroprogramy w PW

Mamy

- rozwiązania koncepcyjne i ramy prawne funkcjonowania systemu mikropoświadczeń, zgodne ze „standardem europejskim” (na PW i w ENHANCE)
- udany pilotaż (w skali mikro – pojedyncze mikropoświadczenia)

Pracujemy nad opracowaniem zintegrowanych narzędzi IT wspierających system mikropoświadczeń działający w skali masowej, umożliwiających

- obsługę administracyjną mikroprogramów – aktywności edukacyjnych prowadzących do uzyskania mikropoświadczeń, realizowanych potencjalnie w różnych krajach przez studentów z różnych krajów
- wydawanie, gromadzenie, weryfikację i przenoszenie mikropoświadczeń

- ❑ mikropoświadczenia – o czym mówimy
- ❑ mikropoświadczenia w Europie (EHEA)
- ❑ mikropoświadczenia w Polsce
- ❑ case study: mikropoświadczenia w ENHANCE
- ❑ case study: mikropoświadczenia w PW
- ❑ **podsumowanie**

Mikroprogramy: korzyści dla studenta

- dodatkowe możliwości indywidualizacji ścieżki kształcenia
a w przypadku współpracy z partnerami zagranicznymi ponadto
- możliwość wzbogacenia programu / nabytych kompetencji (efektów uczenia się) o elementy niedostępne w rodzimej uczelni
- możliwość zdobycia doświadczenia międzynarodowego bez konieczności długoterminowego wyjazdu, a w szczególnym przypadku – bez konieczności wyjazdu (internationalisation at home)
- zwiększona elastyczność form studiowania (stacjonarnie, zdalnie, hybrydowo)



bardziej atrakcyjne studia

Mikroprogramy: korzyści dla uczelni (i społeczeństwa)

- „zwinna” oferta edukacyjna – możliwość szybkiego reagowania na zmiany w otoczeniu (np. rozwój/wykorzystanie metod AI)
- dostosowanie do potrzeb uczących się (coraz bardziej preferujących krótkie formy kształcenia)
 - ➔
 - poszerzenie spektrum osób zainteresowanych ofertą uczelni
 - konkurencyjność w kontekście rozwoju oferty edukacyjnej firm komercyjnych
- szybki „zwrot z inwestycji”
- w przypadku współpracy z partnerami zagranicznymi
 - korzyści wizerunkowe
 - poziom umiędzynarodowienia (% studentów z doświadczeniem międzynarodowym) nieosiągalny dla tradycyjnej mobilności Erasmus+
- obarczona niewielkim ryzykiem możliwość eksperymentowania z nowymi formatami oferty i metodami kształcenia

Mikroprogramy: wyzwania, problemy

- bariera akceptacji: czas na „oswojenie się” przez środowisko akademickie (kierownictwo uczelni, kadra, studenci) i interesariuszy zewnętrznych (pracodawcy, ...)
- zachowawcza postawa kierownictwa uczelni w związku z brakiem regulacji centralnych (ustawa, rozporządzenie)
- obawa przed tworzeniem „wewnętrznej konkurencji” dla innych oferowanych form kształcenia (studia podyplomowe, ...)
- zapewnienie stabilności finansowania
 - tworzenie oferty
 - realizacja procesu kształcenia
- ograniczone zainteresowanie kadry
 - niechęć do / nieumiejętność prowadzenia zajęć kształtujących umiejętności w trybie zdalnym / mieszanym / hybrydowym
 - brak zachęt do wprowadzania innowacji w kształceniu (kryteria oceny nauczycieli)

programy wspierające

grant NAWA dla PW (i 18 innych uczelni)
program: Wsparcie Uniwersytetów Europejskich
projekt: ENHANCER+ (ca. 2 mln zł)



istotny komponent:

wspieranie mikropoświadczeń PW/ENHANCE



Mikroprogramy: wyzwania, problemy

- bariery administracyjne i techniczne, zwłaszcza w przypadku przedsięwzięć realizowanych we współpracy z partnerami zagranicznymi
 - różne regulacje prawne dot. uznawalności i zapewniania jakości
 - różne kalendarze akademickie
 - problemy z zakwaterowaniem studentów zagranicznych realizujących krótką mobilność
 - bariery w dostępie do zasobów uczelni przez studentów zagranicznych realizujących krótką mobilność (fizyczną bądź wirtualną)
 - problemy z ochroną danych osobowych
 - problemy z interoperacyjnością systemów IT różnych uczelni
 - niepewność dot. standardów
-  inicjatywy europejskie i środowiskowe

Podsumowując ...

Mikropoświadczenia mają swoje „5 minut”

Dobrze byłoby, aby wykorzystały je uczelnie,
w przeciwnym przypadku zrobią to inni

Mikropoświadczenie nie jest terminem zastrzeżonym;
w interesie uczelni leży kształtowanie pozytywnego odbioru krótkich
form kształcenia prowadzących do uzyskiwania mikropoświadczeń i
ochrona „marki” mikropoświadczenia

a na zakończenie ...

Dzień ETH Zürich, 18.11.2023 (168. rocznica utworzenia uczelni)



*Eine dritte Entwicklung, die unsere Fitness für die Zukunft hemmen könnte, ist Isolation. Unsere Herausforderungen, **die Krisen sind international**. Also soll es, muss es auch die Bildung sein. Die ETH ist vor gut einem Jahr dem europäischen Universitätsnetzwerk ENHANCE beigetreten. Für die Lehre sind solche Allianzen Zukunftslabore, in welchen wir erproben können, wie der Austausch zwischen Universitäten in Europa vereinfacht werden kann. **Zum Beispiel mit Mikro-Abschlüssen, sogenannten Micro-Credentials.***

a na zakończenie ...



**Mikropoświadczenia
w Europie, w kraju, w uczelni:
od teorii do praktyki**

Andrzej Kraśniewski

