

WPROWADZENIE DO MODELOWANIA
INFORMACJI O OBIEKCIE BUDOWLANYM

WYTYCZNE EDUKACYJNE
NORMY PN EN-ISO 19650

Adam Glema

Politechnika Poznańska

PKN

BuildingSMART

BIM EDUKACJA DLA KOGO

Budownictwo branża i przemysł elementów budowlanych

Polska ~36 mln obywateli (nr 8 Europa) terytorium 312 685 km² (nr 9 E)
produkcja budowlana 42 250 mln€, nowe inwestycje 15 520 mln€
liczba firm budowlanych~390 000 (1 866 średnie i 168 duże)
biura projektowe ~ 27 000 generalny wykonawca ~12 000
publiczni inwestorzy ~5 000, zarządcy nieruchomości ~20 000
~11 000 architektów ~130 000 inżynierów budownictwa

Budownictwo Szkolnictwo Wyższe

~ 43 uczelnie z kierunkiem studiów, POZYCJA nr 5 atrakcyjność,
~45 000 studentów (inżynierskie + magisterskie),
~10 000 absolwentów rocznie + technika + zawodowe

A kierunki :

Architektura, Urbanistyka, Inżynieria Środowiska, Zarządzanie,
Ekonomia,

Geo-dezja-logia, Gospodarka Przestrzenna, Transport,
Bezpieczeństwo



BIM EDUKACJA DLA KOGO

instytucje i firmy **związane z budownictwem,**
projektowaniem, wykonaniem i użytkowaniem
stosujące **dokumentację techniczną obiektów budowlanych:**

- inwestorzy i deweloperzy budownictwa i infrastruktury,
- firmy przygotowujące budowlaną dokumentację techniczną,
- jednostki samorządowe przygotowujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- producenci wyrobów budowlanych,
- wykonawcy robót budowlanych: małe, średnie i duże firmy,
- organy państwowe tworzące przepisy budowlane,
- uczelnie techniczne,
- firmy tworzące programy komputerowego wspomaganie CAx.



BIM EDUKACJA DLA KOGO

NIE TYLKO ŚRODOWISKO TECHNICZNE

**instytucje i firmy wykorzystujące informacje zawarte
w dokumentacji technicznej budowli:**

- właściciele budynków,
- zarządcy obiektów infrastruktury, drogi, koleje, mosty
- służby państwowe w AKCJI - **MOBILNIE** :
 - policja, wojsko, straż pożarna, pogotowie, celnicy
 - firmy zaopatrujące i serwisujące budynki:
 - ### mld € energia, gaz, woda, telekomunikacja, automatyka
 - firmy zarządzające nieruchomościami, wyburzeniowe,
 - ewidencja gruntów i nieruchomości, fiskus, geodezja
 - banki udzielające kredytów hipotecznych i komercyjnych,
 - firmy ubezpieczeniowe, ochroniarskie,
 - muzea obiekty sportowe



EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

Normy BIM z serii PN EN-ISO 19650 zawierają 9 zapisów o kompetencjach i kwalifikacjach z zakresu modelowania informacji o obiekcie budowlanym BIM

PN EN-ISO 19650-1: 2023

10.1 Planowanie dostarczania informacji jest obowiązkiem każdego głównego zleceniobiorcy BIM i zleceniobiorców BIM. Plany powinny być sformułowane w odpowiedzi na wymagania informacyjne określone w AIR lub EIR. W planie należy uwzględnić **szkolenia w zakresie umiejętności i kompetencji.**



PROJEKT ROBOCZY (WERSJA 1)
2022-11-14 13:42



POLSKA NORMA

ICS 91.010.01; 35.240.67

PN-EN ISO 19650-1:2023

Wprowadza
EN ISO 19650-1:2018, IDT
ISO 19650-1:2018, IDT

Zastępuje
-

Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o obiekcie budowlanym (BIM)

Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o obiekcie budowlanym

Część 1: Koncepcje i zasady

Norma Europejska EN ISO 19650-1:2018 *Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling Information management using building information modelling (BIM) Part 1: Concepts and principle*



© Copyright by PKN, Warszawa

nr ref. PN-EN ISO 19650-1:2019-02

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniana jakkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

10.1 Zespół realizacji zlecenia BIM powinien dokonać przeglądu rozwiązań dla zarządzania informacją nim rozpocznie się jakiegokolwiek projektowanie techniczne, budowę lub zarządzanie składnikami aktywów. Powinno to obejmować posiadanie odpowiednich **umiejętności i kompetencji**

7.1 Funkcje zarządzania informacją, odpowiedzialność i uprawnienia powinny być przydzielane stronom na podstawie ich odpowiedniości i **kompetencji** do ich wykonywania.

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

PN EN-ISO 19650-2: 2023

5.1.1 Zleceniodawca powinien rozważyć **kompetencje (wiedza lub umiejętności)**, których będą potrzebować osoby wykonujące funkcję zarządzania informacjami.

5.2.3 Zleceniodawca powinien określić wymagania wobec organizacji sporządzających oferty i **kompetencje** osób, które podejmą się funkcji zarządzania informacją w imieniu zespołu realizacji zlecenia.

5.3.1 Zleceniodawca powinien rozważyć **kompetencje (wiedza lub umiejętności)**, których będą potrzebować osoby wykonujące daną funkcję zarządzania informacją w imieniu głównego zleceniobiorcy.

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

5.3.3 Zespół zadaniowy powinien przeprowadzić **ocenę swojej zdolności** i zasobności do zarządzania informacją, do wytwarzania informacji, na podstawie odpowiedniego **wykształcenie i szkoleń** dostępnych dla członków zespołu zadaniowego

5.3.5 Główny zleceniobiorca powinien przygotować plan mobilizacji zespołu realizacji zlecenia i rozważyć swoje podejście, ramy czasowe i odpowiedzialność za opracowywanie i przeprowadzanie **szkoleń (niezbędne umiejętności)** dla członków zespołu realizacji zlecenia

5.5.1 Główny zleceniobiorca mobilizuje zasoby i dla członków zespołu realizacji zlecenia powinien opracować i prowadzić **szkolenia (niezbędne umiejętności)**

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

PN EN-ISO 19650-3: 2024

5.3.3 Z Każdy zespół zadaniowy powinien przeprowadzić ocenę swojej zdolności i wydajności w dostarczaniu informacji w zgodzie z EIR (ISO 19650-3) i planem dostarczania informacji zespołu realizacji. W tym celu każdy zespół zadaniowy powinien rozważyć swoją zdolność i wydajność

* w zarządzaniu informacjami, opartą na odpowiednim doświadczeniu i **szkoleniu członków zespołu zadaniowego** w zakresie standardu informacyjnego aktywów, jak i na liczbie takich członków zespołu.

* w wytwarzaniu informacji, opartą na odpowiednim doświadczeniu i **szkoleniu członków zespołu zadaniowego** w zakresie metod i procedur wytwarzania informacji o aktywach, jak i na liczbie takich członków zespołu

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

5.3.5 Przyszły główny zleceniobiorca powinien ustanowić plan mobilizacji zespołu realizacji, który zostanie wdrożony podczas mobilizacji (patrz 5.5). W tym celu przyszły główny zleceniobiorca powinien rozważyć swoje podejście, ramy czasowe i obowiązki w odniesieniu do: podejmowania **działalności edukacyjnej i/lub szkoleniowej** dla rozwoju wymaganego potencjału w zespole realizacji.

5.5.1 Główny zleceniobiorca powinien zmobilizować zasoby, jak to określono w planie mobilizacji zespołu realizacji. W tym celu główny zleceniobiorca powinien potwierdzić dostępność zasobów w całym zespole realizacji, oraz w tym celu powinien rozważyć podejście do **szkoleń i edukacji w całym zespole realizacji.**

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

PN EN-ISO 19650-4: 2024

brak

PN EN-ISO 19650-5: 2024

4.3.5 W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do tego, czy dana inicjatywa, projekt, zasób, produkt lub usługa są wrażliwe, organizacja(-e) powinna(-ny) zwrócić się o poradę do odpowiednich **ekspertów** ds. bezpieczeństwa, którzy mogą wykazać się **kompetencjami** w wymaganych obszarach.

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

5.1.3 Organizacja(-e) wdrażająca(-e) podejście ukierunkowane na bezpieczeństwo określi(-ą) osobę(-y) odpowiedzialną(-e) za:

j) zwracanie się o poradę do odpowiednich **ekspertów** ds. bezpieczeństwa, którzy mogą wykazać się **kompetencjami** w wymaganych obszarach, w celu zapewnienia dodatkowych wytycznych, tam, gdzie jest to właściwe i konieczne.

9.1.5 Organizacja(-e) ocenia(-ją) **rozumienie, zdolność, kompetencje** i doświadczenie organizacji w zakresie bezpieczeństwa, a także wszelkie wymagania dotyczące **szkoleń, coachingu i wsparcia** w zakresie bezpieczeństwa.

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

B.1 Aspekty dotyczące personelu

Opracowując polityki i procesy związane z bezpieczeństwem personelu, organizacje powinny rozważyć uwzględnienie:

c) wymagania dotyczące **kompetencji** w zakresie bezpieczeństwa osób pełniących określone role

d) wprowadzenie wszystkich nowych pracowników i organizacji świadczących usługi na rzecz organizacji, tak aby zostali oni odpowiednio poinformowani o swoich obowiązkach i wymaganej kulturze bezpieczeństwa, w tym:

1) potrzebę zapewnienia i rejestrowania **ogólnych szkoleń** w zakresie świadomości bezpieczeństwa w ramach projektu lub bieżących operacji, wraz ze **szkoleniami** w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, zapoznavania się z projektem lub miejscem oraz innymi podobnymi **szkoleniami**

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

- 2) obowiązkowe tematy, które należy uwzględnić w tych sesjach uświadamiających oraz **wymagane efekty uczenia się** z każdej z nich
- e) ogólne wymagania dotyczące **świadomości i szkoleń** w zakresie bezpieczeństwa w celu rozwijania i promowania kultury zorientowanej na bezpieczeństwo, w tym **szkolenia** przypominające;
- f) wymagania dotyczące **szkoleń** w zakresie bezpieczeństwa opartych na rolach w celu ułatwienia przyjęcia i utrzymania kultury zorientowanej na bezpieczeństwo;
- g) **ciągłe szkolenia** w zakresie bezpieczeństwa i wymogi dotyczące świadomości

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

PN EN-ISO 19650-6: 2024

4.5.3 Uczenie się Podmiot wyznaczający zapewnia, że przechowywane informacje o ryzyku dla zdrowia i bezpieczeństwa są dostępne przez cały cykl życia aktywów i są wykorzystywane do wspierania planowania, **szkoleń, szkoleń wprowadzających** w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa.

UWAGA Dokumentowanie zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa pomaga zapewnić **platformę edukacyjną** dla innych członków branży, przechwytyjąc **wiedzę** ukrytą i dzieląc się nią z szerszą społecznością.

EDU-WYTYCZNE NORMY PN EN-ISO19650

5.4.1 Informacje na temat zarządzania ryzykiem w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa. Należy uwzględnić następujące wymogi informacyjne:

3) obowiązki, **umiejętności i szkolenia** w zakresie zarządzania ryzykiem w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa

6.9 Zakończenie działalności Oprócz wymogów określonych w ISO 19650-2 punkt 5.8 i ISO 19650-3 punkt 5.8, strona powołująca:

3) dokona oceny informacji dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przekazanych przez wiodące strony powołane w celu zapewnienia, że informacje, które mogą być potrzebne:

A) w celu umożliwienia rozwoju **umiejętności, szkoleń** i bezpiecznych praktyk pracy w celu utrzymania, czyszczenia i obsługi składnika aktywów

SYSTEM EDUKACJI

Edukacja – europejskie ramy kształcenia

poziom 3

zawodu

poziom 4

ogólne+zawodu

poziom 5

zagranica [DK]

poziom 6

poziom 7

poziom 8

Edukacja ustawiczna

szkoła policealna

studia podyplomowe

szkolenie

certyfikacja

szkoła zawodowa

liceum / technikum

szkoła wyższa

akademia

uniwersytet

x

szkoła wyższa

ośrodek szkolenia

organizacja

bS Int.

PODSTAWY



inżynierskie

magisterskie

naukowe

x

dyplom

świadectwo

podstawy

ekspert



Polska - Civil Engineering Study

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. Warszawa | 11. Bydgoszcz |
| 2. Gdańsk | 12. Koszalin |
| 3. Poznań | 13. Białystok |
| 4. Łódź | 14. Rzeszów |
| 5. Kraków | 15. <u>ZielonaG</u> |
| 6. <u>Wrocław</u> | 16. Częstochowa |
| 7. Gliwice | 17. Olsztyn |
| 8. Szczecin | 18. Radom |
| 9. Lublin | 19. Opole |
| 10. Kielce | 20. Płock |

Technical
 Life-Science
 Agriculture
Architecture

Mining
Military
 Ocean

50 000 students

43 courses

 **CONSTRUSOFT**



BIM SZKOLENIA



2024

Studia magisterskie

DYPLOM ERASMUS+

modelowanie informacji o obiekcie budowlanym

Studia podyplomowe Uniwersytet WSB Merito Akademia Górniczo-Hutnicza

Politechnika Warszawska / Wrocławska / Krakowska

Sopocka Akademia Nauk Stosowanych Akademia Śląska

Szkolenie WSC, ProCAD , vBIM, G4BIM, DataComp, Arkance, TMsys,
Construsoft, BIMklaster, Dalux, MultiBIM, mensch&maschine,

Certyfikacja BuildingSMART International, SBIM, BSi, eccmBIM

SZKOLENIE BIM



GRAPHISOFT BUILDING TOGETHER
A NEMETSCHKE COMPANY

[Try Archicad Now](#)

GRAPHISOFT Certified Archicad Professional



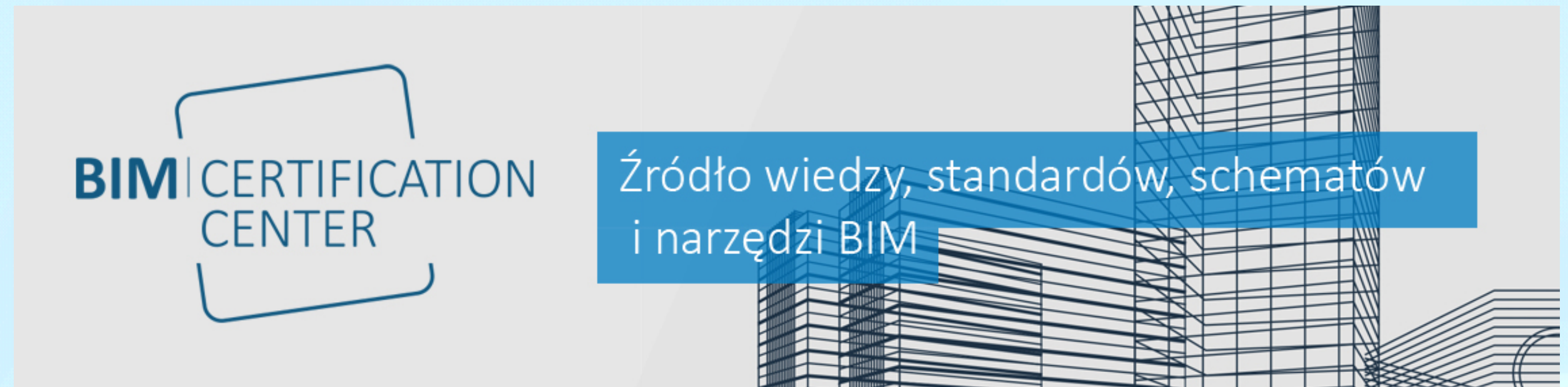
Target Audience	Professionals with at least 1 year of Archicad experience.
Structure	15 theoretical test questions and 15 practical test exercises
Duration	120 minutes

Maciej Szymanik
Architect, ArchiCAD Certificated Trainee



WSC | TWÓJ PARTNER TECHNOLOGICZNY

SZKOLENIE BIM



<https://www.procad.pl/treningi>



Tomasz Białek
Inżynier CAD/BIM bim@procad.pl
Certyfikowany Instruktor Autodesk



CERTYFIKAT BIM



<https://eccbim.org/certyfikatbim>

Dariusz Kasznia

Manager BIM

biuro@eccbim.org

kierownik Studiów Podyplomowych

CERTYFIKACJA PCERT bSPL

POL:

Pierwszy w historii
POLSKI Certyfikat
buildingSMART Int.
“MODUŁ
PODSTAWOWY”

INT:

FIRST EVER
in history

POLISH Certificate
buildingSMART Int
“BASIC
MODULE”

www.edukacja.buildingsmart.org

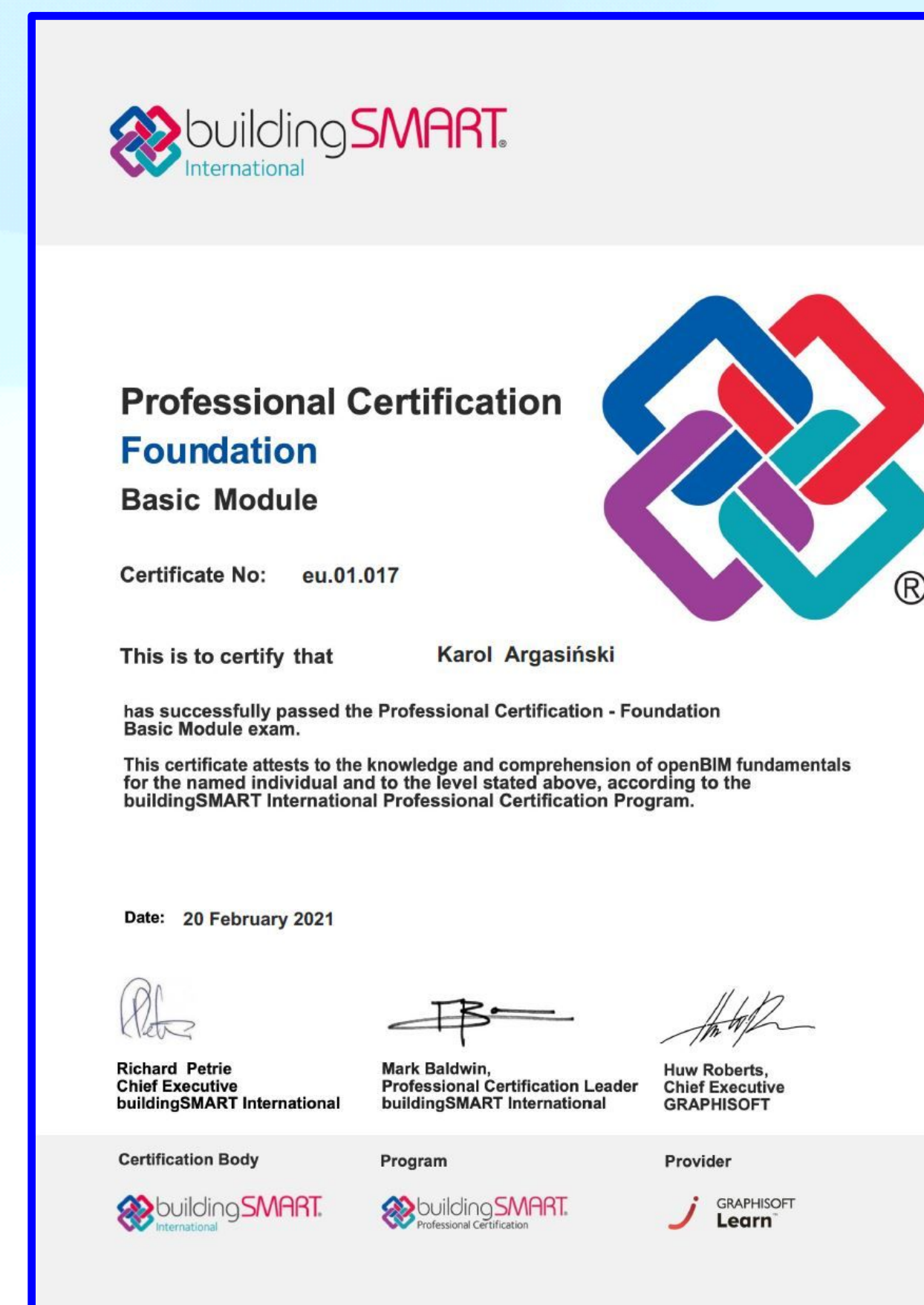
Karol Argasiński

Founder BIMfaktoria | Academic Lecturer |
buildingSMART Polska Member
<https://www.linkedin.com/in/karol-argasinski/>



POL: Certyfikację buildingSMART International w standardzie #openBIM czas zacząć :) .

INT: It's time to start buildingSMART Int certification in the #openBIM standard :) .



WIEDZA I KOMPETENCJE

CAD

Arch

Eng

doC



CAD*esign

CAE*ng

CAD*raft

WIEDZA I KOMPETENCJE

B I M

BIM

BAM

BOM



Assemble



WIEDZA I KOMPETENCJE

BIM

BAM

BOM

B I M



WIEDZA I KOMPETENCJE

B I M



\$1\$

\$20\$

\$60\$

!!!

A



WIEDZA I KOMPETENCJE

BIM

BAM

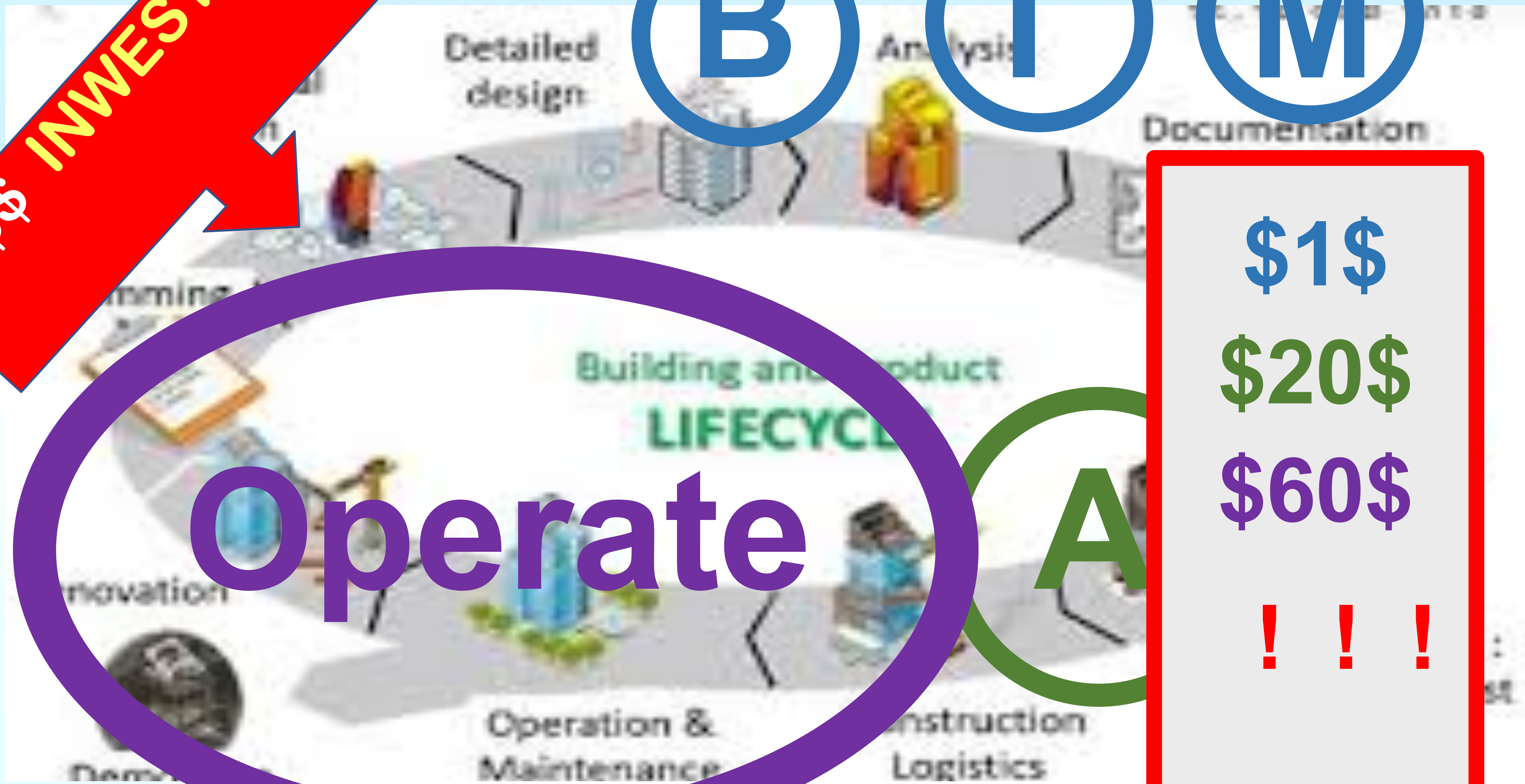
BOM

B I M

INVEST

Operate

\$1\$
\$20\$
\$60\$
!!!



BIM EDUKACJA JUTRO

Szkolenie PODSTAWY BIM ogólne dla każdego zarządcy informacji

modelowanie informacji o obiekcie budowlanym

wiedza i umiejętności "zrozumienia" treści

model 3D, ARCH, STRUC, MEP, FAZY CYKLU ŻYCIA, 4D5D6D7D, BIM0123

Szkolenie EKSPERT BIM zaawansowany, osobno dla każdej branży budowlanej

właściciel, użytkownik, projektant, wykonawca, facility manager, producent,
manager projektu, zarządca danych, analityk wydajności, COBie

wiedza stosowana i umiejętności praktyczne



ROLE BIM NOWE OFERTY PRACY NOWE ZAWODY

Specjalista ds.

wdrożenia BIM,

przetargów BIM

Użytkownik BIM

Twórca modelu 3D BIM - modeler

Twórca modelu 4D 5D BIM - obmiar i kosztorysy

Twórca modelu 6D BIM - analiza komputerowa modelu

Twórca modelu 7D BIM - zarządzanie nieruchomości

Koordynator BIM

Administrator BIM

Główny Koordynator BIM

Manager BIM

Manager Projektu - Dyrektor ds. cyfrowych

CDO = Chief Digital Officer - członek Zarządu firmy

Dyrektor ds. cyfrowych (CDO) jest pomocą firmie w wykorzystaniu informacji cyfrowych i technologii IT (chmura, AI, uczenie maszynowe, automatyzacja, IoT, urządzenia mobilne i media społecznościowe) dla tworzenia wartości biznesowej.

CDO to stosunkowo nowa **rola przywódcza**. Do 2010 roku smartfony i tablety umożliwiały korzystanie z komputera w dowolnym miejscu i czasie. Gigant handlu elektronicznego Amazon i inni wyznaczyli **nowe oczekiwania cyfrowe klientów**. **Dyrektor ds. cyfrowych** po raz pierwszy pojawił około 2010 roku.

Dla tradycyjnych firm potrzebne jest przekształcenie modelu biznesowego analogowego na **skoncentrowany na informacji**. Zmiana transformacji cyfrowej, oznacza zmiany w strukturze technologicznej przedsiębiorstwa, procesach biznesowych, produktach, rolach, opisach stanowisk i kulturze korporacyjnej.

PODSUMOWANIE

CELE [edu] BIM

- wzrost wydajności 70%
- zmniejszenie sprzeczności w dokumentacji 95%
- wyeliminowanie kolizji 98%
- obniżenie ceny ofertowej 30%
- eliminowanie błędów na budowie 90%
- obniżenie kosztów użytkowania 20%

PRAWDA czy **FAŁSZ**

WPROWADZENIE DO MODELOWANIA INFORMACJI O OBIEKCIE BUDOWLANYM

WPROWADZENIE BIM TO EDUKACJA

Adam Glema

Politechnika Poznańska

PKN

BuildingSMART