



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE



Integracja wirtualnego laboratorium z platformą **e-learningową**

Autorzy: Kamila Myczkowska, Jan Kusiak
Akademia Górniczo-Hutnicza, Centrum e-Learningu AGH



PLAN PREZENTACJI:

1. Cel pracy
2. Budowa systemu
3. Przykłady działania
4. Podsumowanie

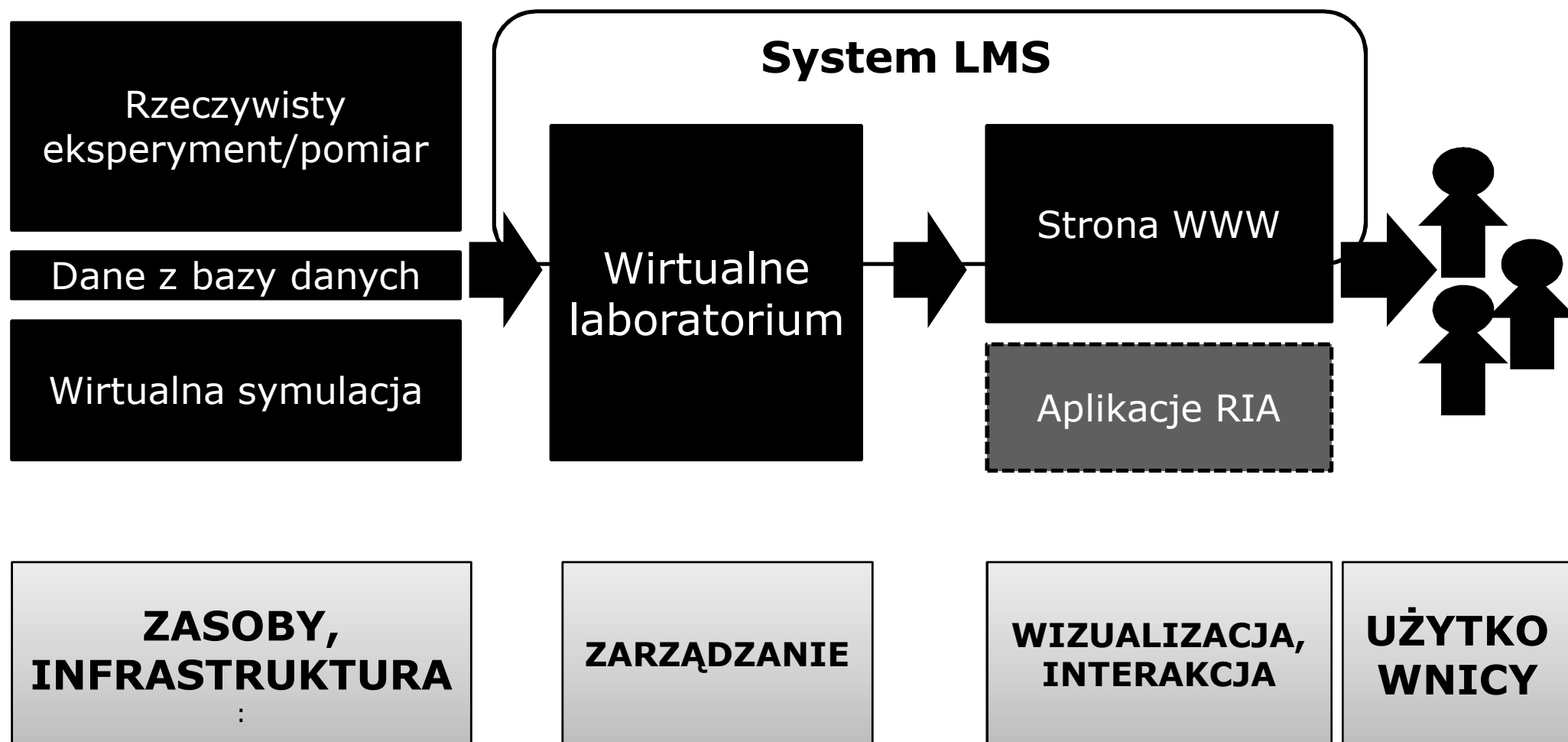
1. CEL PRACY:

Stworzenie systemu wirtualnego laboratorium działającego jako podsystem platformy e-learningowej **Moodle**.

Korzyści?

- Dostęp do możliwości systemów **LMS**
 - struktury danych
 - cykle dydaktyczne
 - reguły oceniania
- Dostęp do możliwości **wirtualnego laboratorium**

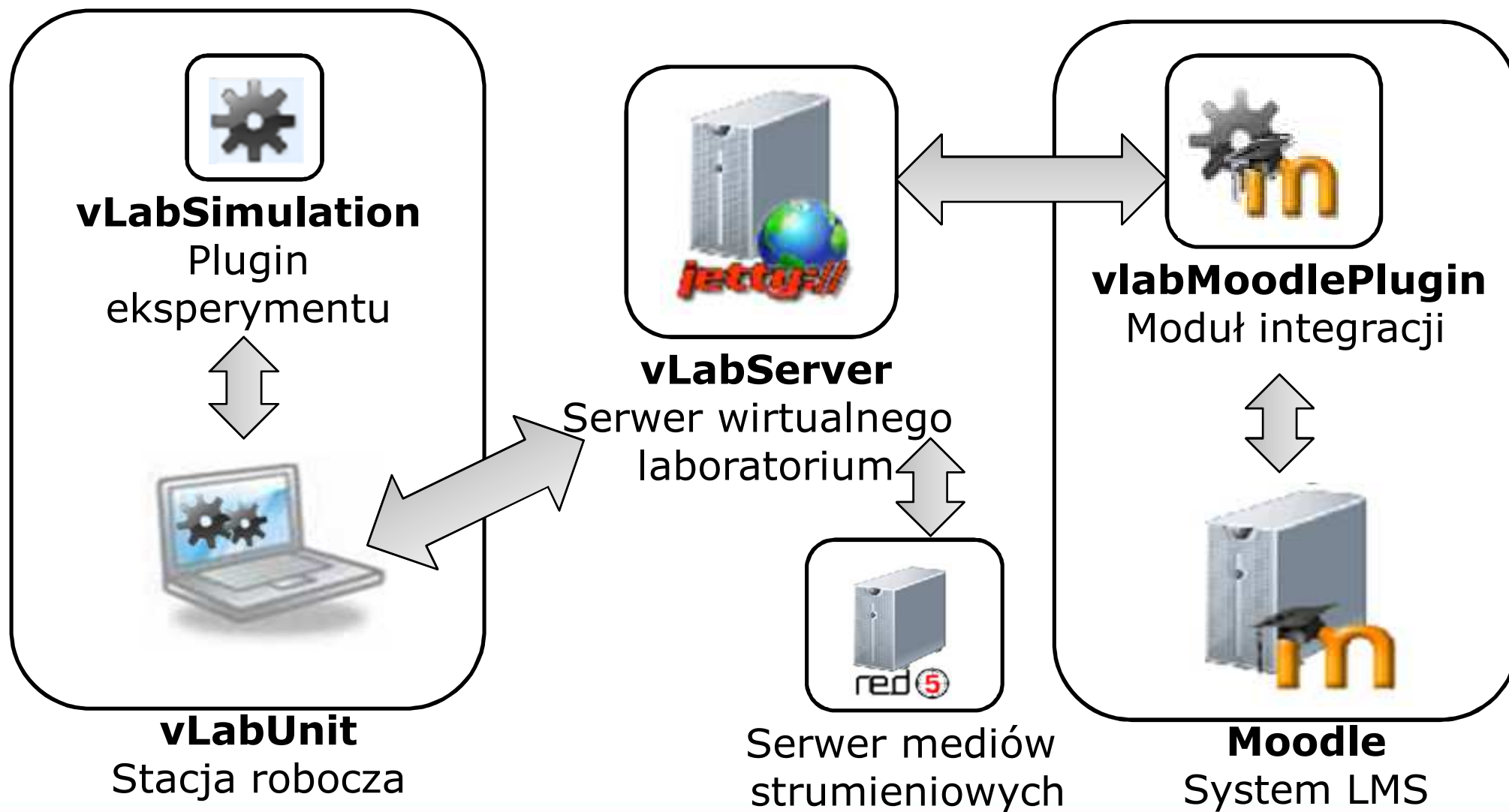
1. CEL PRACY :: Schemat funkcjonalny



1. CEL PRACY :: Główne założenia projektowe

- **Użytkownik:** Zdalne przeglądanie i przeprowadzanie eksperymentów (symulacji i doświadczeń)
 - zarządzanie wynikami
- **Administrator:** Zarządzanie zasobami laboratoryjnymi
 - kontrola dostępu
 - system rezerwacji
 - raporty zapotrzebowań
 - dynamiczne dodawanie i usuwanie
- **Autor (programista) doświadczenia:** Usprawnienie procesu tworzenia scenariusza eksperymentu:
 - zestaw gotowych komponentów
 - warstwa abstrakcji (ukrycie zawłości)
- Uwzględnienie struktury kursów, uprawnień i systemu oceniania platformy e-learningowej Moodle
- Integracja z serwerem mediów strumieniowych Red5

2. BUDOWA SYSTEMU :: Komponenty



2. BUDOWA SYSTEMU :: Technologie



vLabServer

Serwer wirtualnego
laboratorium



vLabUnit

Stacja robocza

Warstwa integracji: **WS (Apache CXF)**

Warstwa logiki („biznesowa”): **Spring**

Mapowanie obiektowo-relacyjne: **Hibernate**

Warstwa integracji: **RMI**

Warstwa modułów: **OSGi (Apache Felix)**

2. BUDOWA SYSTEMU :: Technologie

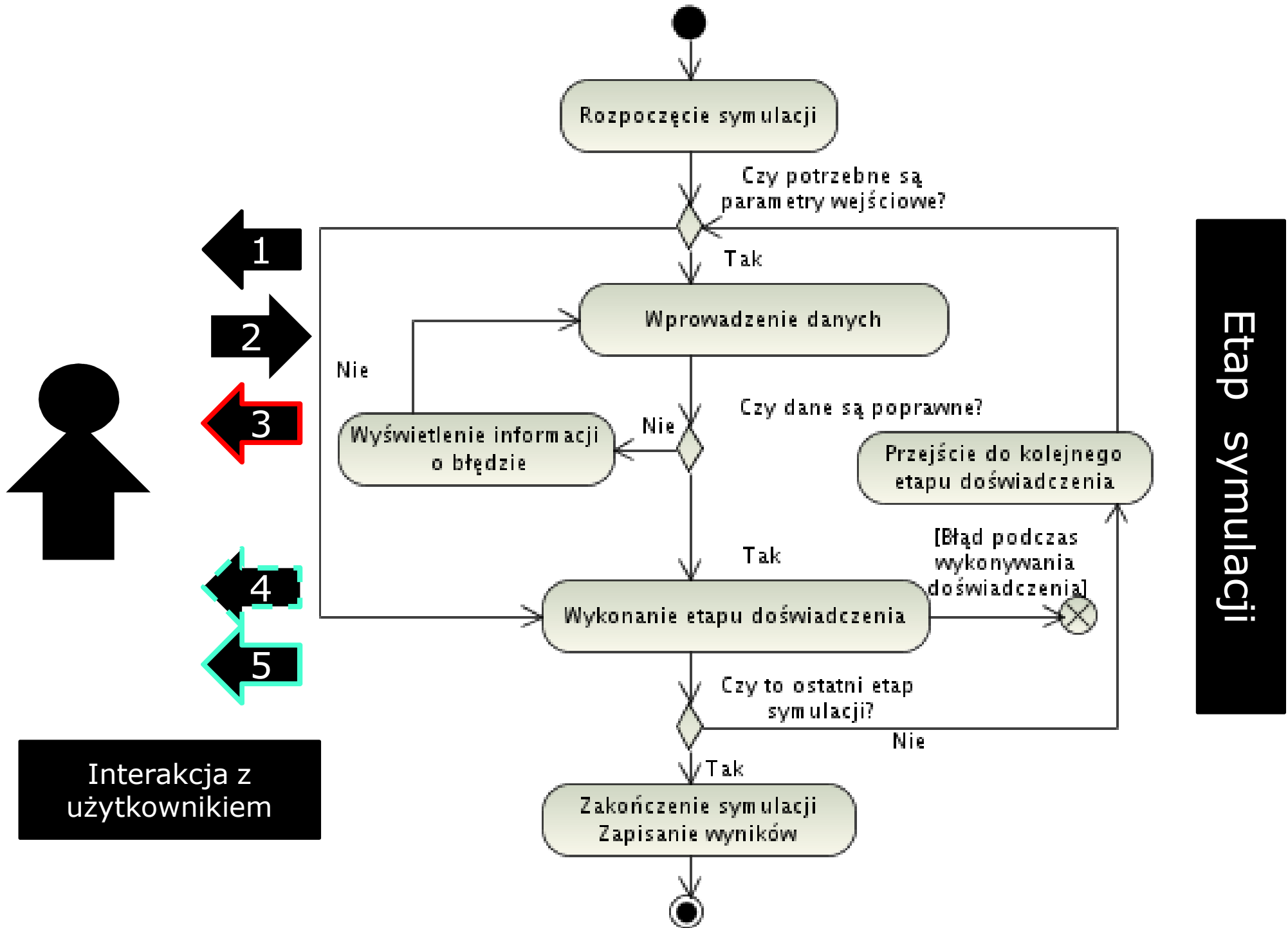


vLabSimulation
Plugin
eksperymentu

Moduł **OSGi (Apache Felix)**

- w skład wchodzi:
 - **SimulationBase** - rozszerzalna klasa symulacji
 - **SimulationManager** - manager zarządzający instancjami
 - **Data Transfer Object**: parametry wejścia/wyjścia zgrupowane w kontenerach
- mechanizmy:
 - zabezpieczające przed jednoczesnym dostępem
 - sprawdzające poprawność danych

:: Diagram przebiegu eksperymentu



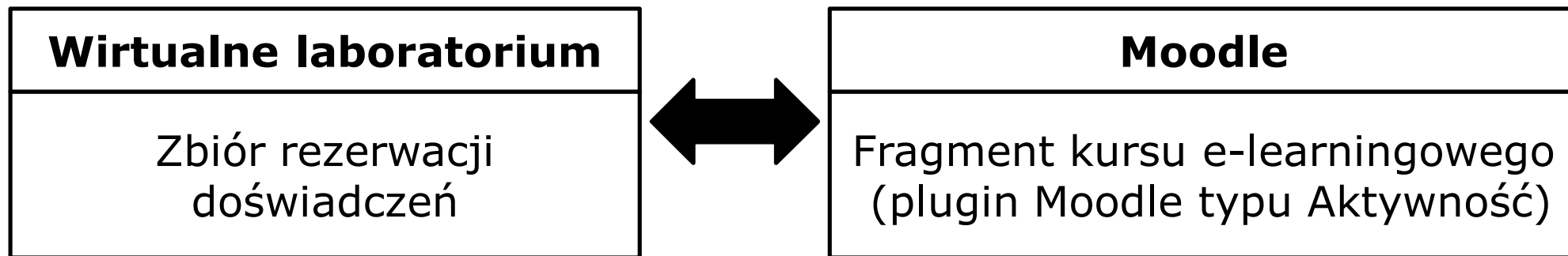
2. BUDOWA SYSTEMU :: Technologie



vlabMoodlePlugin
Moduł integracji

Warstwa prezentacji: **HTML, Flash, QuickForm, Xajax**

Warstwa integracji: **WS Client**



2. BUDOWA SYSTEMU :: Integracja z Red5:





Open source'owy serwer mediow strumieniowych

- alternatywa dla Flash Media Server
- dynamiczne transmisje strumieniowe
- wsparcie dla protokołu RTMP/RTMPS
- zintegrowany serwer aplikacyjny (J2EE)

Moduł integracji z Red5 (vlabStreamingService):

- aplikacja Java osadzona na Red5
- Broadcaster, Subscriber – komponenty Flash (Action Script), mogą być używane tak jak inne parametry wewnątrz vLabSimulation

3. PRZYKŁADY INTEGRACJI WIRTUALNEGO LABORATORIUM Z PLATFORMĄ MOODLE:

- 1. Panel administracyjny wirtualnego laboratorium**
- 2. Przykłady eksperymentów:**
 -  **zdalny pomiar temperatury**
 -  **wirtualna symulacja procesu spęczniania**

3. Przykłady: widok kursu

The screenshot displays the 'Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH' interface, specifically the 'VL Examples Course' page. The interface is organized into several panels:

- Top Header:** Shows the course name 'VL Examples Course' and a 'Switch role to...' dropdown menu.
- Left Sidebar:** Contains navigation and administration options:
 - People:** Participants
 - Activities:** Forums, Quizzes, Vsimulations
 - Search Forums:** Search bar with 'Go' button and 'Advanced search' link.
 - Administration:** Turn editing off, Settings, Assign roles, Grades, Groups, Backup, Restore, Import, Reset, Reports, Questions, Files, Unenrol me from VL Examples Course.
- Weekly outline:** The main content area showing a weekly schedule:
 - 25 October - 31 October:** Includes 'Lab Activity 1' and 'Test Activity'. Below each activity are 'Add a resource...' and 'Add an activity...' dropdown menus.
 - 1 November - 7 November:** Includes 'Lab Activity 2' and 'Quiz'. Below each activity are 'Add a resource...' and 'Add an activity...' dropdown menus.
 - 8 November - 14 November:** Includes 'Quiz'. Below it are 'Add a resource...' and 'Add an activity...' dropdown menus.
- Right Sidebar:** Contains informational panels:
 - Latest News:** 'Add a new topic... (No news has been posted yet)'
 - Upcoming Events:** 'There are no upcoming events. Go to calendar... New Event...'
 - Recent Activity:** 'Activity since Saturday, 24 October 2009, 05:00 PM. Full report of recent...'
 - Course updates:** A list of recent additions:
 - Added vsimulation: Lab Activity 1
 - Added vsimulation: Test Activity
 - Added vsimulation: Lab Activity 2
 - Added Quiz:

Red boxes highlight the 'Activities' sidebar, the 'Weekly outline' activity list, the 'Add an activity...' dropdowns, and the 'Course updates' list.

3. Przykłady: widok przypisanych eksperymentów

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1

[Update this vsimulation](#)

Laboratory: Lab Activity 1

Calculator (5, 6) Success [0/1], All/MaxAll [1/1]
< Simulation can be started only between dates 25-10-09 20:50 - 25-10-09 23:50 >

Calculator (5, 6) Success [0/10], All/MaxAll [2/10]
< Simulation can be started only between dates 25-10-09 20:55 - 25-10-09 23:55 >

Simple Mes simulation Success [0/10], All/MaxAll [8/8]
< Cannot start now this instance because too many results 8 >
[Today 16:57 19:1098/LabUnitClient] Open

Temperature simulation Success [4/10], All/MaxAll [4/10]
Start simulation
[25-10-09 21:37->25-10-09 21:38 19:1098/LabUnitClient] Show simulation results
[26-10-09 13:35->26-10-09 13:35 19:1098/LabUnitClient] Show simulation results
[26-10-09 13:36->26-10-09 13:36 19:1098/LabUnitClient] Show simulation results
[26-10-09 14:07->26-10-09 14:07 19:1098/LabUnitClient] Show simulation results

Moodle Docs for this page

STRONA GŁÓWNA PLATFORMY
INDEKS KURSÓW
WSZYSTKICH OBSZARÓW PLATFORMY
ADMINISTRATORZY PLATFORMY

AGH

3. Przykłady: panel administracyjny

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

You are logged in as Admin User (Logout)

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1 ▶ Editing vsimulation

Settings Edit User Access Edit Simulation Monitor LabUnit

Updating: vsimulation ⓘ

Online	LabUnit	Description
	/192.168.0.19:1098/LabUnitClient	
	/10.132.20.210:1098/LabUnitClient	

ⓘ Moodle Docs for this page

STRONA GŁÓWNA PLATFORMY
INDEKS KURSÓW
WSZYSTKICH OBSZARÓW PLATFORMY
ADMINISTRATORZY PLATFORMY

AGH

Uczelniana Platforma e-Learningowa obsługiwana jest przez:
Centrum e-Learningu AGH oraz Uczelniane Centrum Informatyki AGH

3. Przykłady: panel administracyjny

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1 ▶ Results

Update this vsimulation

See all course grades

First name : All ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Surname : All ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

First name / Surname	Name	Last modified (Student)	Status	Final grade
Admin User	Temperature simulation	2009-10- 25, 21:38	• Temperature simulation [a25-10-09 21:37->25-10-09 21:38 19:1098/LabUnitClient] Start: 2009-10- 25, 21:37 Finish: 2009-10- 25, 21:38 Simulation finished: show result data	Edit assign New
	Temperature simulation	2009-10- 26, 13:36	• Temperature simulation [a26-10-09 13:36->26-10-09 13:36 19:1098/LabUnitClient] Start: 2009-10- 26, 13:36 Finish: 2009-10- 26, 13:36 Simulation finished: show result data	Edit assign New
	Simple Mes simulation	2009-10- 26, 16:57	• Simple Mes simulation [aToday 16:57 19:1098/LabUnitClient] Start: 2009-10- 26, 16:57 Finish: 1970-01-1 , 01:00 show data	Edit assign New

Moodle Docs for this page

STRONA GŁÓWNA PLATFORMY
INDEKS KURSÓW
WSZYSTYCH OBSZARÓW PLATFORMY
ADMINISTRATORZY PLATFORMY

AGH  

Uczelniana Platforma e-Learningowa obsługiwana jest przez:
Centrum e-Learningu AGH oraz Uczelniane Centrum Informatyki AGH

3. Przykłady: zdalny pomiar temperatury

- rodzina czujników ds18s20
- adapter USB: 1-Wire
- zestaw klas obsługujący magistralę 1-Wire z poziomu języka Java: 1-Wire API SDK




3. Przykłady: zdalny pomiar temperatury (1/3)

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1 Update this vsimulation

open in Java Web Start

Today 14:07 19:1098/LabUnitClient



Remote temperature measurement

Temperature measurement

Finish experiment after (seconds):

Detected sensors:

F5000800BA8CD410	<input checked="" type="checkbox"/>
B4000800BA685610	<input checked="" type="checkbox"/>
78000800BA632910	<input checked="" type="checkbox"/>
DB000800A,A4A1510	<input checked="" type="checkbox"/>
C3000800BA,281310	<input checked="" type="checkbox"/>

Simulation will be expired after 14:17 (left 00:10 minutes)

 Moodle Docs for this page

STRONA GŁÓWNA PLATFORMY
INDEKS KURSÓW
WSZYSTKICH OBSZARÓW PLATFORMY

3. Przykłady: zdalny pomiar temperatury (2/3)

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1


Update this vsimulation

Today 14:07 19:1098/LabUnitClient

Remote temperature measurement

Current temperature F5000800BA8CD410	<input type="text" value="28.65"/>
Current temperature B4000800BA685610	<input type="text" value="29.56"/>
Current temperature 78000800BA632910	<input type="text" value="27.48"/>
Current temperature DB000800A,A,4A1510	<input type="text" value="28.77"/>
Current temperature C3000800BA281310	<input type="text" value="29.32"/>

Calculations should be finished after 14:08:03
Simulation will be expired after 14:37 (left 00:30 minutes)

 Moodle Docs for this page

3. Przykłady: zdalny pomiar temperatury (3/3)

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1

Update this vsimulation

Today 13:36->Today 13:36 19:1098/LabUnitClient

Remote temperature measurement

Experiment is finished.

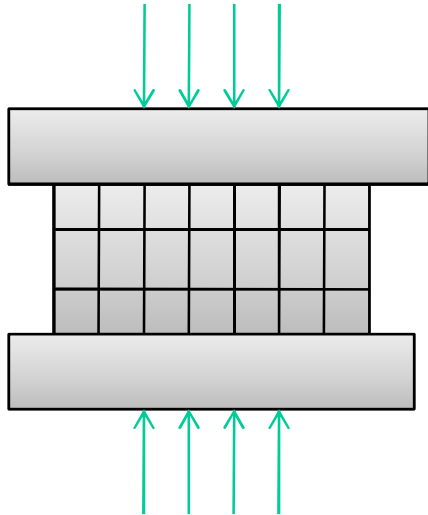
Result (chart)

Time	F5000800BA8CD410	78000800BA632910	C3000800BA281310	B4000800BA685610	DB000800AA4A1510
13:36:00	27.25	28.00	27.25	27.00	26.75
13:37:00	27.00	27.50	27.00	27.00	26.75
13:38:00	28.00	28.25	27.50	27.00	27.50
13:38:40	29.75	28.00	27.50	27.00	27.50

Excel with result data result.xls

3. Przykłady: symulacja procesu spęczania

Symulację spęczania modelu 2D przeprowadzono metodą numeryczną przy zastosowaniu MES.



Symulacja pozwala na :

- obliczenie wartości przemieszczeń, odkształceń i naprężeń przy zadanych parametrach
- uwzględnienie nieliniowości (tarcie)
- wybór kształtu próbki (uwzględniający nieciągłości struktury)
- dobór gęstości generowanej siatki MES

3. Przykłady: symulacja procesu spęczania (1/3)


Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1

Update this vsimulation

open in Java Web Start

Today 16:04 19:1098/LabUnitClient

 **Simulation of forging process**

U up:


U down:

Number of elements in rows and columns:

Calculation type: integral simple

Enable friction:

Simulation will be expired after 16:14 (left 00:10 minutes)

 Moodle Docs for this page

3. Przykłady: symulacja procesu spęczania (2/3)

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU






VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1

Update this vsimulation

Today 15:50 19:1098/LabUnitClient

Simulation of forging process

Select shape:

Shape1	
Shape2	
Shape3	
Shape4	
Shape5	

Simulation will be expired after 16:00 (left 00:10 minutes)


3. Przykłady: symulacja procesu spęczania (3/3)

Uczelniana Platforma e-Learningowa AGH
CENTRUM E-LEARNINGU

VLaboratory ▶ VL Examples Course ▶ Vsimulations ▶ Lab Activity 1

Update this vsimulation

Today 15:19 19:1098/LabUnitClient

 Simulation of forging process

Start integral value: 7.7634649265965

Integral value after calculations: 5252.187226074048

Result: 

More calculations

Simulation will be expired after 15:35 (left 00:10 minutes)

Next Refresh Show list of available simulations

4. PODSUMOWANIE

Wynikiem jest działająca i gotowa do wdrożenia aplikacja realizująca usługi wirtualnego laboratorium w środowisku platformy e-learningowej.

Co dalej?

- Rozbudowa i tworzenie nowych uniwersalnych parametrów
- Zarządzanie wynikami doświadczeń – dzięki wykorzystaniu ontologii
- Zwiększenie interaktywności doświadczeń
- Stworzenie aplikacji klienckich Flash lub aplikacji RIA



AGH

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**



Dziękuję za uwagę