

# LABORATORIUM WIRTUALNE – ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA W PROCESIE DYDAKTYCZNYM

Marcin Godziemba-Maliszewski

Politechnika Warszawska, Ośrodek Kształcenia na Odległość „OKNO”

W dzisiejszych czasach rozwój technologii komputerowej otwiera coraz to nowe perspektywy przed twórcami współczesnych systemów pomiarowo-sterujących. Coraz większego znaczenia nabierają nowoczesne technologie internetowe i komunikacyjne umożliwiające użytkownikom zdalny dostęp do oprogramowania urządzeń naukowo-badawczych oraz funkcji pomiarowych i sterowania z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie. Otwiera to zupełnie nowe możliwości wykorzystania ICT (ang. Information and Communication Technologies) w procesach dydaktycznych i kształceniu na odległość. Wykorzystanie platform LCMS wzbogaconych o funkcje zdalnego dostępu do urządzeń naukowo-badawczych pozwala pojedynczym użytkownikom bądź grupie, przeprowadzać i analizować wspólnie eksperyment pomimo rozproszenia terytorialnego obiektów badań, aparatury naukowo-badawczej, wyników pomiarów jak i ich samych. System LCMS wzbogacony o funkcje umożliwiające zdalny dostęp do urządzeń naukowo-badawczych nazywany jest platformą wirtualnego laboratorium. W dydaktyce platforma wirtualnego laboratorium jest nie tylko elementem niezwykle atrakcyjnym z punktu widzenia studenta czy elementem wspomagającym proces kształcenia ale przede wszystkim elementem pozwalającym na integrację rozproszonych zasobów sprzętowych dostępnych z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie. Od użytkownika wirtualnego laboratorium wymagane jest jedynie posiadanie komputera lub urządzenia mobilnego z dostępem do sieci Internet za pomocą którego uzyskuje dostęp do kursów i treści edukacyjnych, może komunikować się z innymi uczestnikami, a przede wszystkim może uzyskiwać dostęp do zasobów sprzętowych laboratorium. Platforma wirtualnego laboratorium realizuje cykl kształcenia w oparciu o model mieszany pozwalający połączyć teoretyczne przygotowanie studenta za pośrednictwem platformy z możliwością uzyskania praktycznych umiejętności w rzeczywistym laboratorium za pośrednictwem zdalnego dostępu lub w trakcie fizycznej obecności w laboratorium. Wirtualne laboratorium działa na poziomie wiedzy dziedzinowej. Ma za zadanie rozwinąć w studencie umiejętności sformułowania problemu oraz umiejętność znalezienia rozwiązania w ramach danej dziedziny wiedzy z którą został zapoznany we wcześniejszych etapach cyklu nauczania. Wirtualne laboratorium może być używane też w stacjonarnych procesach dydaktycznych gdzie do przygotowania studenta do pracy w laboratorium rzeczywistym często wystarczy użycie symulacji oraz dostarczenie niezbędnej wiedzy dziedzinowej z zakresu prowadzonych badań. Symulacje powinny być przygotowane w ten sposób, aby odzwierciedlały zachowanie rzeczywistych przyrządów lub przekazywały istotę prezentowanego zjawiska. Symulacje takie mogą opierać się o model matematyczny bądź wykorzystywać wcześniej zebrane wyniki pomiarów. Chodzi o to, aby przede wszystkim zapewnić studentowi możliwość zrozumienia istoty zachodzących zjawisk fizycznych bądź występujących w obiekcie pomiarowym, zapoznania się z układami i technikami pomiarowymi użytymi później w rzeczywistym laboratorium. Zdalny dostęp do laboratorium rzeczywistego oraz do symulacji układów i przyrządów pomiarowych ma też duże znaczenie dla studentów ostatnich lat studiów, realizujących projekty przejściowe, prace inżynierskie czy magisterskie. Wirtualne laboratorium oferujące zdalny dostęp do urządzeń naukowo-badawczych, pozwala na przetestowanie tworzonych rozwiązań na potrzeby pracy bez konieczności fizycznej obecności w laboratorium i bez nadmiernego angażowania pracowników i zasobów uczelni, a do tego z dowolnego miejsca i w dogodnym czasie dla studenta. Połączenie procesu nauczania z elementem poznawczym i procesem samo uczenia się znacznie podnosi efektywność przyswajania wiedzy. Przy odpowiednim skonstruowaniu cyklu szkoleniowego, treści edukacyjnej i ukierunkowaniu studenta, efekty tradycyjnego procesu dydaktycznego wzbogaconego o elementy e-kształcenia znacznie podwyższają stopień przyswajania wiedzy przy skróceniu czasu udziału w fizycznych zajęciach. Proces dydaktyczny z wykorzystaniem platformy wirtualnego laboratorium jest to ściśle określony zespół czynności i procesów szkoleniowych przypadających na pewien odcinek czasu, tworzących zamkniętą całość, opierających się o gromadzenie i przepływ informacji zarówno w kierunku nauczyciel – słuchacz jak i odwrotnie. W zależności od dziedziny wiedzy w której jest realizowany proces dydaktyczny, wirtualne laboratorium musi wspierać odpowiednie modele i scenariusze realizacji celów edukacyjnych. Inne problemy, narzędzia i modele są np. dla laboratorium z podstaw informatyki a inne dla problematyki związanej z teorią obwodów elektrycznych. Całość procesu dydaktycznego wymaga więc zastosowania rozwiązań technologicznych które go zalgorytmizują i usprawnią. Oprogramowaniem wspomagającym prowadzenie tego procesu, jest platforma wirtualnego laboratorium oferująca poza funkcjami udostępniającymi typowe treści statyczne i zasoby plikowe, funkcje systemu zarządzania rozszerzone o możliwość dostępu do rzeczywistego sprzętu naukowo-badawczego.

W trakcie wystąpienia zostaną szczegółowo omówione wyżej wymienione problemy oraz cele i zasady metodyczne prowadzenia eksperymentu z wykorzystaniem platformy wirtualnego laboratorium. Ponadto zaprezentowana zostanie architektura platformy wirtualnego laboratorium oraz jej funkcje.