

**Redaktor Wydania:** Krzysztof Piech

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki  
i Inżynierii Biomedycznej, al. A. Mickiewicza 30, Kraków 30-059.

**Skład tekstów i projekt graficzny okładki:** Marcin Kuczera

**Korekty:** Krzysztof Piech, Marcin Kuczera

Opracowanie pt. ZAGADNIENIA AKTUALNIE PORUSZANE PRZEZ MŁODYCH NAUKOWCÓW zawiera recenzowane prace naukowe Młodych Naukowców współpracujących z CreativeTime, którzy wzięli udział w Konferencji Młodych Naukowców nt. DOKONANIA NAUKOWE DOKTORANTÓWI – VI edycja – 14.04.2018 w Warszawie, 15.04.2018 w Poznaniu oraz 21.04.2018 w Krakowie. Skład opracowania wykonano na podstawie dostarczonych przez autorów tekstów. Wszystkie artykuły zostały opublikowane na odpowiedzialność ich autorów. Za treść odpowiadają autorzy poszczególnych tekstów.

ISBN: 978-83-63058-83-8

### **Opracowanie**

Niniejsza książka elektroniczna DVD ma służyć młodym naukowcom. Propagujemy podejmowane działania wśród młodych naukowców, wiedzę, innowacyjne badania oraz rozwój nauki. Nauka musi charakteryzować się ciągłym rozwojem. Dzisiejsi naukowcy korzystają z coraz to nowocześniejszych metod badawczych, prowadzą różnego rodzaju projekty, których efekty w nieodległej przyszłości mają służyć całej społeczności i otaczającemu nas środowisku. Niniejsze opracowanie zawiera zbiór zagadnień prezentujących zainteresowania naukowe młodych adeptów nauki.

### **Młody naukowiec**

Absolwenci studiów drugiego stopnia coraz częściej podejmują decyzję o rozpoczęciu studiów doktoranckich. Decyzja ta często podyktowana jest chęcią pozostania na uczelni w charakterze naukowca i wykładowcy. Niestety po otrzymaniu dyplomu doktora nauk tylko część młodych naukowców pozostanie na uczelni macierzystej. Część młodych doktorów zasili inne uczelnie i jednostki naukowe, a zdecydowana większość rozpocznie kolejny etap swojego życia w instytucjach państwowych i firmach prywatnych. Dlatego też obok realizacji własnych badań naukowych i pisania pracy, doktoranci powinni podjąć wszelkie możliwe działania zmierzające do nawiązania współpracy z firmami prywatnymi, aby realizować dalszą karierę zawodową. Włączanie się doktorantów w różnego rodzaju projekty międzyuczelniane, współpracę w modelu naukowiec-firma, udział we wszelkich konferencjach i szkoleniach o charakterze biznesowo-naukowym zwiększa szanse doktorantów na rozwój naukowy i zawodowy, a przede wszystkim może przynieść upragnioną satysfakcję.

Młodzi naukowcy, którzy pozostali na uczelni wyższej w charakterze często asystenta, adiunkta mają również wiele możliwości nawiązania współpracy ze stale rozwijającym się polskim biznesem. Należy zastanowić się, w jaki sposób przenieść własne dokonania i pomysły naukowe do realizacji w biznesie.

### **Biznes**

Niewątpliwie szansą dla biznesu są innowacje, które niosą ze sobą między innymi młodzi naukowcy. Każdy dobry biznesmen powinien zdać sobie sprawę, że nie ma innowacji bez nowych pomysłów i badań naukowych.

Sami spróbujmy zachęcić właścicieli polskich firm, osoby decyzyjne, menedżerów do nawiązywania współpracy z nami - Młodymi Naukowcami.

### **Wydawca:**

Wydawca: CREATIVETIME, [www.creativetime.pl](http://www.creativetime.pl)  
biuro@creativetime.pl  
Skrytka Poczтовая nr 92, 30-093 Kraków 23

Nakład 75 egzemplarzy

### **Wydanie ISBN**

## WYKORZYSTANIE NARZĘDZI WSPÓŁPRACY ON-LINE W ŚRODOWISKU AKADEMICKIM

Ewa Kozłowska

**Streszczenie:** Współpraca on-line to temat coraz częściej poruszany w środowisku naukowym i biznesowym. Odpowiednie wykorzystanie dostępnych narzędzi informatycznych wspomaga komunikację i planowanie eksperymentów, a także podejmowanie decyzji i konsultacje na odległość zarówno przed, jak i na poszczególnych etapach realizacji danego projektu. Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań powinno mieć miejsce także w środowisku akademickim, a studenci powinni mieć możliwość poznania zarówno tradycyjnych, jak i nowoczesnych metod współpracy. Artykuł opisuje przypadki wykorzystania narzędzi współpracy on-line przez wybranych studentów międzyuczelnianego kierunku Inżynieria Mechaniczno-Medyczna.

**Słowa kluczowe:** współpraca on-line, inżynieria medyczna, Moodle

### 1. Wstęp

W dobie Internetu, social media i życia w ciągłym biegu, aspekt czasowy odgrywa coraz większą rolę, szczególnie w przypadku współpracy międzynarodowej i interdyscyplinarnej. Tradycyjne spotkania i narady coraz częściej są zastępowane przez wideokonferencje, a szkolenia wyjazdowe przez webinaria prowadzone przez specjalistów z instytucji odległych nawet o kilka tysięcy kilometrów. Integracja społeczna on-line staje się coraz bardziej naturalna dla przedstawicieli młodszych pokoleń, aczkolwiek profesjonalizm w sieci wciąż stanowi wyzwanie. Praca w sieci wymaga przede wszystkim konkretnego i zwięzłego przekazywania informacji, dobrego rozplanowania zadań w czasie, samodyscypliny i zaangażowania każdego członka grupy projektowej. Możliwość przeprowadzenia konsultacji z ekspertem ma pozytywny wpływ na czas i jakość projektu [Mikołajewska, Mikołajewski 2013]. Studenci polskich uczelni powinni mieć możliwość poznania zarówno tradycyjnych, jak i nowoczesnych metod współpracy, wypracowania własnej metodyki komunikacji i pracy na odległość.

Celem projektu *Projektowanie urzędzeń medycznych z wykorzystaniem informatycznych narzędzi współpracy inżynierów i lekarzy* realizowanego na Politechnice Gdańskiej we współpracy z Gdańskim Uniwersytetem Medycznym była integracja inżynierskich i medycznych środowisk akademickich w oparciu o zaangażowanie we e-współpracę interdyscyplinarną grupy testowej składającej się ze studentów międzyuczelnianego kierunku Inżynieria Mechaniczno-Medyczna oraz nauczycieli akademickich z obu uczelni.

### 2. Materiały i metody

Na podstawie obserwacji środowiska i przeglądu dostępnych rozwiązań [Morschauer 2014], dokonano szczegółowej analizy i zdecydowano, że optymalnym rozwiązaniem dla zintegrowanej międzyuczelnianej społeczności akademickiej PG – GUMed będzie platforma Moodle [Kozłowska 2017].

LMS Moodle czyli System Zarządzania Szkoleniami w modularnym Podmiotowo-Skoncentrowanym Dynamicznym Środowisku Nauczania (z ang. LMS - Learning Management System, Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) jest to środowisko zdalnego nauczania za pomocą platformy teleinformatycznej dostępnej przez przeglądarkę internetową. Platforma Moodle jest zakwalifikowana jako oprogramowanie open source, a zatem może być rozprowadzane za darmo zgodnie z licencją GNU GPL. Moodle jest dostępne w wersjach na systemy operacyjne Windows, Linux, Mac oraz NetWare [Piwowska i in. 2017].

Rolą Moodle jest organizowanie kursów, roboczo nazwanych *Pokojami Nauki* (ang. Learning Room), mających na celu gromadzenie materiałów dydaktycznych, ich udostępnianie i wspomaganie tworzenia, a także monitorowanie pracy użytkowników kursów i ich aktywizacja za pomocą licznych dostępnych narzędzi.

Podstawowe narzędzia Moodle dzielą się na dwie kategorie, są to zasoby i aktywności. Oprócz tego platforma zawiera m.in. system wymiany prywatnych wiadomości, szczegółowe raporty aktywności poszczególnych użytkowników, możliwość personalizacji strony domowej (kokpitu), zintegrowane systemy oceniania, ręczny lub zautomatyzowany podział na grupy. Podział na role takie jak: administrator, prowadzący, nauczyciel bez praw edycji oraz student, pozwala na przypisanie poszczególnym użytkownikom szeregu uprawnień i możliwości dotyczących ingerowania w treści kursu, wglądu w raporty aktywności użytkowników czy wystawiania ocen.

### 3. Wyniki

Głównym założeniem projektu było przeniesienie współpracy na platformę Moodle <http://sp4ce.moodle.pl/>, do dedykowanych pokoi nauki tworzonych na potrzeby realizacji wybranych projektów studenckich [Czaja i in. 2017]. Na platformie realizowane były między innymi projekty grupowe zainicjowane przez koła naukowe:

- Koło Chirurgii Szczękowo-Twarzowej przy Katedrze i Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej i Stomatologicznej,
- Koło Nauki Programowania w Języku JAVA dla uczniów Zespołu Szkół Łączności w Gdańsku,
- Koło Radiologii przy Zakładzie Radiologii,
- Sekcja Radiologii Układu Moczowo-Płciowego,

- Studenckie Koło Naukowe Chirurgii Stomatologicznej przy Zakładzie Chirurgii Stomatologicznej,
- Studenckie Koło Naukowe "Stomatologia Dziecięca" przy Katedrze i Zakładzie Stomatologii Wieków Rozwojowego,
- Studenckie Koło Naukowe Radiologii przy II Zakładzie Radiologii.

Z czasem do realizacji interdyscyplinarnych projektów techniczno-medycznych włączeni zostali również członkowie Koła Inżynierii Mechaniczno-Medycznej Politechniki Gdańskiej.

Kolejnym krokiem było przeniesienie do chmury projektów realizowanych w ramach zajęć obowiązkowych, np. prace przejściowe. Wybrane grupy projektowe miały możliwość zapoznania się z realiami pracy na odległość w spersonalizowanych pokojach nauki.

Obserwacja postępów poszczególnych prac potwierdziła, że obecność nauczyciela w pokoju nauki jest niezwykle istotna ze względów zarówno motywacyjnych, jak i organizacyjnych. Przykładem jest wymiana korespondencji z prowadzącym, która zwykle odbywa się za pośrednictwem poczty elektronicznej. Wiadomości te nie mogą zawierać dużych załączników i nierzadko powrót do wcześniejszych e-maili wiąże się z przeszukaniem całej zawartości skrzynki pocztowej. Dużo prościej jest założyć odpowiedni wątek na forum, a pliki umieszczać w dedykowanym folderze zgodnym z wyznaczonymi etapami pracy [Kozłowska 2017].

Jedną z ważnych cech platformy Moodle jest dokumentowanie aktywności poszczególnych uczestników pokoju nauki. Poszczególne aktywności są dostępne dla użytkownika z uprawnieniami nauczyciela w postaci raportów. Prowadzący zajęcia ma zatem dostęp do wszystkich wpisów na forum danego studenta, a także liczby wyświetleń poszczególnych sekcji w pokoju nauki, łącznie z datą ostatniego logowania oraz wyświetlenia/dostępu do danego narzędzia czy zasobu. Umożliwia to zaobserwowanie różnic w zaangażowaniu studentów i dokonany wkład pracy. Przykładowy raport aktywności znajduje się na ryc. 1.



Ryc. 1. Raport aktywności studenta kierunku V roku kierunku Inżynieria Mechaniczno-Medyczna w pokoju nauki dedykowanym pracy przejściowej *Opracowanie metody precyzyjnego pomiaru siły mięśniowej poruszania ramieniem w płaszczyźnie strzałkowej*, źródło własne

Wykorzystanie narzędzi współpracy on-line zostało przetestowane również jako rozwiązanie organizacyjne w następujących sytuacjach:

- Organizacja letnich praktyk zawodowych,
- Organizacja wyjazdu na konferencję,
- Przygotowanie artykułu oraz wystąpienia na konferencję,
- Organizacja szkolenia z zakresu obsługi wybranych narzędzi współpracy on-line dla studentów, doktorantów i nauczycieli akademickich
- Prowadzenie dodatkowych seminariów on-line o tematyce dostosowanej do potrzeb studentów realizujących poszczególne projekty.

Dalszym etapem działań badawczo-wdrożeniowych w zakresie wykorzystania narzędzi współpracy on-line w środowisku akademickim jest realizacja projektów dyplomowych w chmurze pod nadzorem promotora oraz konsultanta zewnętrznego, specjalizującego się w danej dziedzinie. Dotychczas zgodnie z powyższą koncepcją na Wydziale Mechanicznym Politechniki Gdańskiej zrealizowane zostały następujące projekty dyplomowe:

- Projekt urządzenia do nauki chodzenia dla dzieci (chodzika) - Projekt Dyplomowy Inżynierski, 2016,
- Projekt i dobór materiału na implant żuchwy po resekcji kości - Projekt Dyplomowy Inżynierski, 2017,
- Projektowanie urządzeń medycznych z wykorzystaniem informatycznych narzędzi współpracy inżynierów i lekarzy - Praca Dyplomowa Magisterska, 2017

#### 4. Dyskusja i wnioski

Przeprowadzone działania badawczo-wdrożeniowe potwierdzają, że współpraca on-line przynosi pożądane efekty w środowisku akademickim. Przeniesienie całości lub części zadań związanych z realizacją poszczególnych projektów do chmury usprawnia i przyspiesza współpracę, szczególnie w przypadku projektów interdyscyplinarnych. Dalsze prace wdrożeniowe wymagają wprowadzenia zmian w strukturze organizacyjnej uczelni, przede wszystkim opracowania optymalnej metody rozliczania godzin przepracowanych on-line, a także odpowiedniego przeszkolenia pracowników i wyznaczenie grupy osób odpowiedzialnych za zakładanie i administrację pokoi nauki oraz kursów na poszczególnych wydziałach i katedrach. Funkcja ta nie wiąże się z dużym nakładem pracy, a jest niezwykle istotna ze względu na konieczność utrzymywania porządku w chmurze.

Na dzień dzisiejszy możliwe jest wprowadzenie studentów i nauczycieli akademickich do środowiska współpracy on-line jedynie metodą małych kroków i zachęcanie ich do samodzielnej realizacji idei kolaboratywnego projektowania oraz rozwoju we własnym zakresie.

#### 5. Literatura

**Czaja A., Grabowska A., Kozłowska E., Palasz P.** 2017. Przykłady dobrej praktyki w projekcie SP4CE ERASMUS+. Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej. IV Konferencja e-Technologie w Kształceniu Inżynierów. Wydawnictwo Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej 52/2017. Gdańsk 2017. 19-24.

**Halman A., Etmańska D.** 2017. Projekt i dobór materiału na implant żuchwy po resekcji kości. Projekt Dyplomowy Inżynierski. Politechnika Gdańska, Wydział Mechaniczny.

**Kozłowska E.** 2017. Projektowanie urządzeń medycznych z wykorzystaniem informatycznych narzędzi współpracy inżynierów i lekarzy. Praca Dyplomowa Magisterska. Politechnika Gdańska, Wydział Mechaniczny.

**Morschauer M.** 2014. Improving Patient Safety Through Collaboration Between Clinical Staff and Engineering Staff in Hospitals. Journal of Clinical Engineering. Volume 39, Number 3, July/September 2014: 129-131.

**Mikołajewska E., Mikołajewski D.** 2013. Płaszczyzny współpracy specjalistów medycznych oraz inżynierów biomedycznych i biocybernetyków. Studia Medyczne 2013. 29(1): 121 – 128.

**Piowarska E., Małeńczyk I., Godziemba-Maliszewski M., Sobieraj R., Paluch D.** 2017. Wykorzystanie platform e-learningowych w nauczaniu akademickim: doświadczenia OKNO PW. IV Konferencja e-Technologie w Kształceniu Inżynierów. Gdańsk 2017.

**Nazwa instytucji:** Politechnika Gdańska, Wydział Mechaniczny, Katedra Inżynierii Materiałowej i Spajania

**Opiekun naukowy:** Dr hab. inż. Marek Szkodo, prof. ndzw. PG

**Adres do korespondencji:** ewa.kozłowska@pg.edu.pl