platforma dydaktyczna,
wspomaganie procesu nauczania,
nauczanie na odległość

Przemysław BIECEK*,
Artur SUCHWAŁKO*,
Adam ZAGDAŃSKI*

NOWA JAKOŚĆ KSZTAŁCENIA – REALIZACJA KOMPLEKSOWEJ PLATFORMY DYDAKTYCZNEJ

Zaprezentowano platformę dydaktyczną, zaprojektowaną i stworzoną w celu usprawnienia i poprawy jakości prowadzonych przez nas kursów dydaktycznych. Oprócz przedstawienia funkcjonalności omawianej platformy, przedstawiono najistotniejsze doświadczenia i wrażenia z korzystania z systemu tak silnie wspierającego proces dydaktyczny. Pokazano korzyści dla studentów, autorów i Uczelni, wynikające z faktu przygotowania i wykorzystania omawianej platformy. Prezentowana platforma w prosty sposób może zostać rozszerzona na obsługę wielu innych kursów, co może znacząco usprawnić jakość i efektywność nauczania na Politechnice Wrocławskiej.

1. WSTĘP

W pracy zaprezentowano zaprojektowany i stworzony przez nas kompleksowy system informatyczny, wykorzystywany jako narzędzie wspomagające proces dydaktyczny, oraz metodologię opracowywania i prowadzania kursów z jego wykorzystaniem.

Podzielimy się naszym doświadczeniem, wynikającym z wykorzystania prezentowanej platformy[1] jako pomocy przy prowadzeniu kursów na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej. Dotychczas z systemu skorzystało 208 studentów, co w przypadku studentów wyższych lat w Instytucie Matematyki jest znaczącą liczbą. W okresie od 11 października 2004 roku do 6 stycznia 2005 roku zanotowano 5520 odwiedzin (30852 odsłon) na stronach internetowych naszego systemu, co daje około 360 odsłon dziennie.

* Politechnika Wrocławska, Instytut Matematyki, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław. przemyslaw.biecek@pwr.wroc.pl

[1] Pracę nad tą platformą rozpoczęliśmy w roku 2003. Od tego czasu zebraliśmy już wiele opinii od studentów korzystających z przygotowanych udogodnień. Uważamy, że doświadczenie, jakie zebraliśmy, jest bardzo cenne i może być interesujące także dla innych pracowników dydaktycznych.

Należymy do grona młodych pracowników Instytutu Matematyki, ale mamy już stosunkowo duże doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych, w tym m.in. specjalistycznych kursów dla studentów Matematyki i Informatyki na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki, oraz doświadczenie związane z opieką nad pracami dyplomowymi. Dobry kontakt ze studentami, który udało nam się nawiązać, pozwolił nam także dobrze poznać ich oczekiwania, zarówno co do formy prowadzenia zajęć, jak i wielu rozwiązań ułatwiających i usprawniających przebieg całego procesu dydaktycznego. Niektórzy z nas uczestniczyli również w organizowanych przez firmę Combidata kursach e-learningowych oraz korzystali z systemu moodle (innej platformy dydaktycznej), co umożliwiło poznanie zarówno zalet, jak i wad istniejących na rynku rozwiązań.

W roku akademickim 2003/2004 powierzono nam prowadzenie kursu Data Mining (zarówno wykładów, jak i ćwiczeń laboratoryjnych) dla studentów Informatyki inżynierskiej Wydziału PPT. Trudno było o lepszą okazję, aby zrealizować nasze pomysły dotyczące zarówno formy prowadzenia zajęć, jak i wykorzystania w tym procesie nowoczesnych mediów elektronicznych.

Choć pierwsza wersja serwisu była jeszcze dość skromna, pozwoliła jednak na ocenę jego praktycznej przydatności oraz dała możliwość zebrania uwag dotyczących rozbudowy systemu o dodatkowe funkcjonalności. Zaproponowany przez nas system spotkał się także z bardzo dobrym przyjęciem wśród osób, z myślą o których został on zaprojektowany i stworzony. To stanowiło dla nas dodatkową motywację do dalszej pracy nad systemem oraz utwierdziło nas w przekonaniu, że oferowane przez nas rozwiązanie wychodzi naprzeciw aktualnym oczekiwaniom studentów.

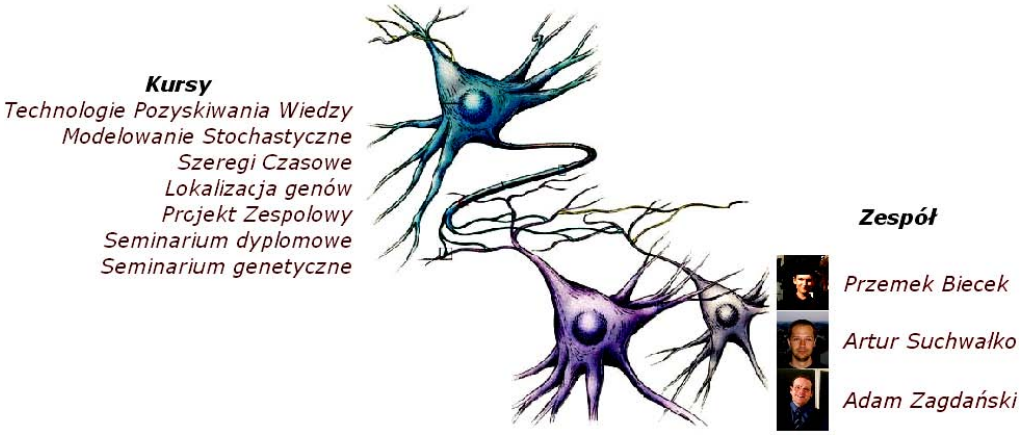
Projektując nową wersję platformy, duży nacisk położyliśmy na jej uniwersalność oraz otwartą architekturę, która ułatwiłaby dalszą rozbudowę całego systemu. Obecnie rozwiązanie to stosujemy z powodzeniem jako pomoc podczas prowadzenia specjalistycznych kursów dydaktycznych dla studentów Matematyki i Informatyki na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej. W tej grupie kursów znajdują się: wykład Data Mining, Technologie pozyskiwania wiedzy, ćwiczenia laboratoryjne: Data Mining, Technologie pozyskiwania wiedzy, Lokalizacja genów, Modelowanie stochastyczne, Analiza statystyczna szeregów czasowych, Projekt zespołowy oraz seminarium dyplomowe, prowadzone dla naszych dyplomantów na kierunku Informatyka inżynierska. Łatwa konfigurowalność całej platformy sprawia, że można ją wykorzystywać także w przypadku innych kursów, prowadzonych w różnej formie (wykładów, ćwiczeń, laboratoriów itd.), w tym także kursów prowadzonych w ramach nauczania na odległość (ang. *distance learning*).

Podsumujemy nasze doświadczenia i wrażenia związane z dotychczasowym wykorzystywaniem serwisu. Oprócz prezentacji możliwości oferowanych w aktualnej wersji systemu, przedstawimy także plany związane z jego dalszą rozbudową. Na przykładzie doświadczeń związanych z prowadzeniem kursu Data Mining postaramy się także przybliżyć korzyści, jakie niesie zarówno dla prowadzących, jak i studentów możliwość wykorzystania naszego systemu. Przedstawimy także nasze naj-

bliższe plany na przyszłość związane między innymi z możliwością zainteresowania studentów pracą nad rozbudową systemu, wykorzystaniem platformy do prowadzenia innych kursów, a także plany mające na celu umożliwienie zastosowania stworzonego przez nas systemu jako pomocy w procesie dydaktycznym również na innych uczelniach.

2. PLATFORMA EDUKACYJNA

Omawiana platforma edukacyjna jest umieszczona na jednym z serwerów Instytutu Matematyki. Dostęp do niej jest możliwy za pośrednictwem Internetu (adres: http://neuron.im.pwr.wroc.pl), w dalszej części pracy platformę tę będziemy określać słowem „Neuron''. System powstał na bazie oferowanych w Internecie bezpłatnych rozwiązań. Dostęp do części kursów jest ograniczony hasłem, większość kursów jest jednak dostępna bez żadnych ograniczeń. Część spersonalizowana systemu (system zgłaszania sprawozdań, wyników kolokwiów itd.) wymaga dodatkowo posiadania konta, które otrzymał każdy z naszych studentów. Zarządzanie systemem jest możliwe dzięki panelowi administracyjnemu, w tej pracy jednak omówimy jedynie funkcjonalności przydatne studentom.



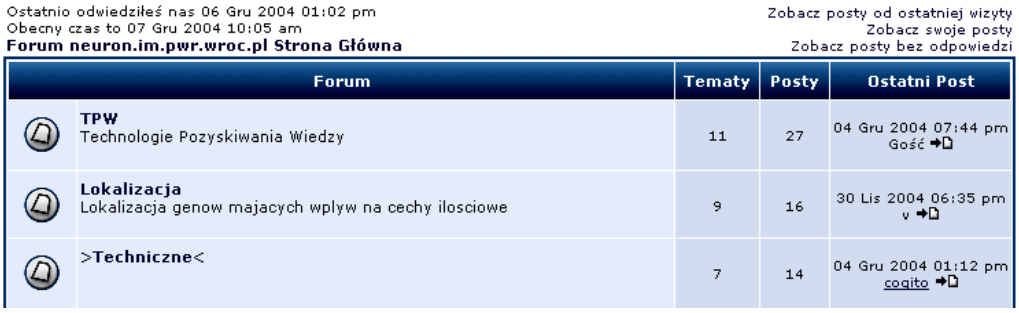
Rys. 1. Strona główna prezentowanej platformy dydaktycznej.
Obecnie platforma wspiera siedem kursów. Zespół rozwijający platformę liczy trzy osoby

Z użyciem platformy Neuron opracowano i udostępniono siedem kursów dydaktycznych. W ramach każdego kursu studenci mają dostęp do różnych funkcjonalności, odpowiednich dla formy oraz tematyki zajęć. Zaprezentujemy najciekawsze funkcjonalności na przykładzie kursu „Technologie pozyskiwania wiedzy".

Prezentowane funkcjonalności zostały podzielone na kilka grup, w zależności od formy zajęć, której one dotyczą.

2.1. FUNKCJONALNOŚCI OGÓLNEGO ZASTOSOWANIA

Do tego typu funkcjonalności z pewnością należą wszystkie związane z internetowym forum dyskusyjnym. Studenci często mają krótkie pytania (często techniczne), z którymi nie ma potrzeby czekać do kolejnych konsultacji prowadzącego. Pytania te mogą zadać na forum, na którym pojawi się odpowiedź innego studenta (zdarza się) lub prowadzącego. Najczęstsze odpowiedzi są interesujące dla wielu osób, forum umożliwia sprawdzenie, czy odpowiedź na interesujące nas pytanie już nie padła. Na istniejącym trzy miesiące forum pojawiło się już 127 wiadomości, większość z nich była wyświetlana kilkadziesiąt lub więcej razy. Świadczy to zarówno o samej potrzebie, jak i o przydatności forum.



Rys. 2. Fragment forum dyskusyjnego prezentowanej platformy dydaktycznej. Wystarczyły dwa miesiące, by studenci zaczęli aktywnie korzystać z forum

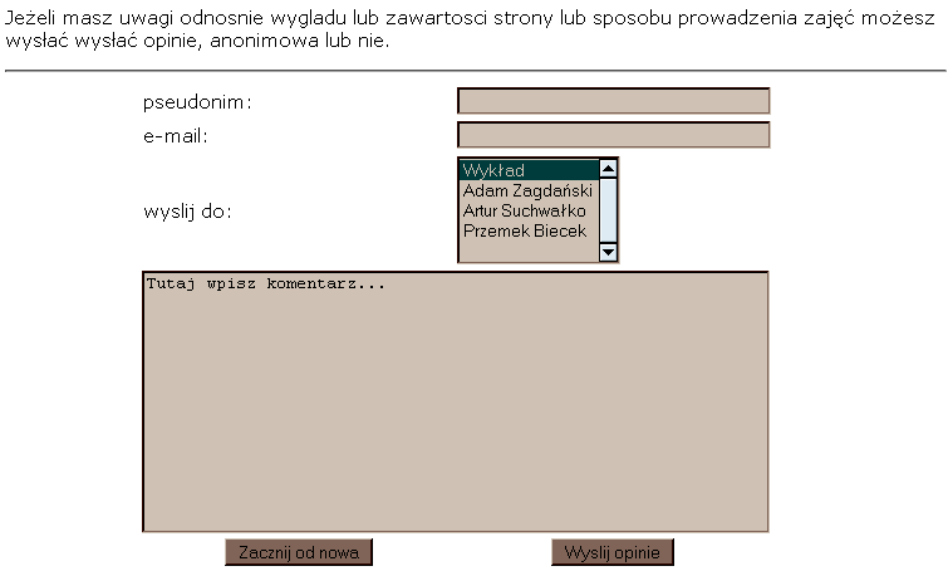
Innym modułem ogólnego zastosowania są ankiety. Pomysł ten jest wdrażany z różnymi skutkami, na większości wydziałów. Projektując platformę Neuron stwierdziliśmy, że ankiety są niezbędnymi elementami, umożliwiają bowiem uzyskanie informacji zwrotnej od studentów. Z pierwszego kursu, zakończonego anonimowymi, nieobowiązkowymi ankietami, otrzymaliśmy 24 ankiety z bardzo rozbudowanymi i bardzo cennymi uwagami i refleksjami.

Do funkcjonalności ogólnego zastosowania należy również zaliczyć statystyki odwiedzin stron, pozwalające na sprawdzenie kto, kiedy, jak często, w jakiej kolejności i jak długo przeglądał poszczególne strony internetowe.

Użyteczny jest także moduł newsletter, pozwalający studentowi lub innej zainteresowanej osobie na zapisanie się do grupy osób subskrybujących informacje związane z określonym kursem (co jest szczególnie przydatne m.in. w przypadku prowadzenia seminarium badawczego).

Każdy kurs jest też wyposażony w formularz umożliwiający zgłoszenie anonimowych opinii lub zadanie pytania bezpośrednio do prowadzącego dany kurs.

Część kursów może być dostępna w wielu wersjach językowych, dlatego przygotowano wygodny mechanizm pozwalający na publikacje treści w różnych językach.



Rys. 3. Formularz umożliwiający zgłaszanie opinii i wysyłanie pytań do osób prowadzących dany kurs

Do każdego z kursów można dołączyć różnego rodzaju materiały pomocnicze, takie jak: dokumenty elektroniczne do pobrania, adresy stron internetowych z ciekawymi informacjami czy pozycje literaturowe warte przeczytania.

2.2. FUNKCJONALNOŚCI WSPIERAJĄCE PROWADZENIE WYKŁADÓW

Nieodzownym składnikiem jest możliwość zaprezentowania planu wykładów oraz umieszczenie do każdego wykładu materiałów pomocniczych i (lub) notatek w postaci elektronicznej. Przygotowane przez nas notatki umożliwiają studentom utrwalenie wiadomości oraz ich uzupełnienie, w razie ewentualnej nieobecności na wykładzie. Świetnym dodatkiem do notatek mogą być także filmy wideo, umieszczane na stronach wykładu.

Plan wykładów

Data	Tytuł	Tematyka	MC	Slajdy
04.10.2004	**Wykład wprowadzający: Technologie Pozyskiwania Wiedzy – Data Mining**	Co to jest Data Mining? DM jako etap w procesie KDD (Knowledge Discovery in Data). DM a statystyka. Przegląd metod DM. Przykłady zastosowań DM.	A.Z. feat. A.S.	ekran (3,9 MB) wydruk (2,7 MB)
11.10.2004	**Wprowadzenie do pakietu R**	Podstawy języka S. Wejście i wyjście. CLI, GUI, Rweb, JGR, R-Commander. Grafika w R.	A.Z.	ekran (6,6 MB) wydruk (3,7 MB)

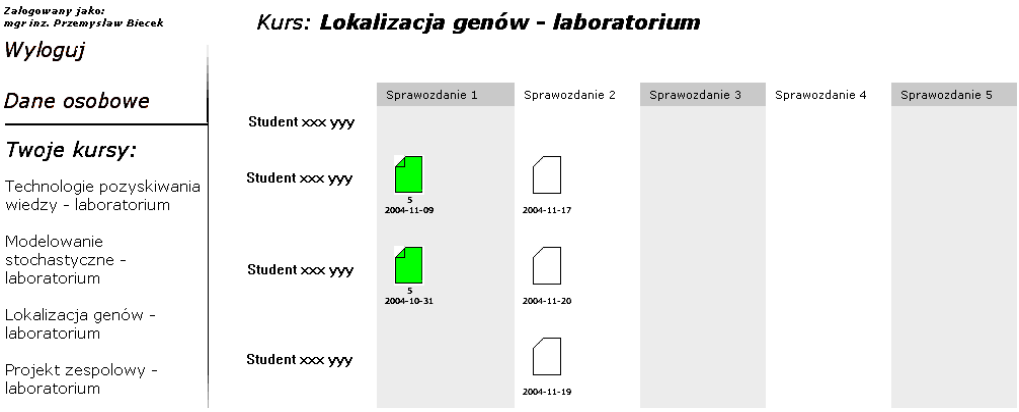
Rys. 4. Fragment strony prezentującej tematykę kolejnych wykładów danego kursu. Z tej strony można również pobrać elektroniczną wersję notatek do wykładów

Jedną z funkcji omówionego dalej systemu „Doc devourer'', przydatną podczas prowadzenia wykładu, jest możliwość publikacji wyników kolokwiów w sposób spersonalizowany, aby każdy student mógł sprawdzić jedynie swoje wyniki.

2.3. FUNKCJONALNOŚCI WSPIERAJĄCE PROWADZENIE ĆWICZEŃ (LABORATORIÓW)

Podobnie jak w przypadku wykładów, nieodzownym elementem jest tutaj możliwość umieszczenia list zadań oraz materiałów pomocniczych do realizacji poszczególnych problemów.

Bardzo rozbudowanym i przydatnym rozwiązaniem jest moduł „Doc devourer", umożliwiający studentowi zgłoszenie przez Internet sprawozdania, projektu lub programu w postaci elektronicznej. Zgłoszone w ten sposób pliki są automatycznie backupowane. Co więcej, zarówno prowadzący, jak i student mają do nich łatwy dostęp. Prowadzący może tak zgłoszone rozwiązanie ocenić i informacja o tej ocenie zostanie niezwłocznie wysłana na adres e-mailowy studenta. Student może także nadsyłać poprawki do swojego sprawozdania. Prowadzący może łatwo sprawdzić daty zgłaszania poszczególnych plików, co w połączeniu z możliwością dołączania własnych uwag do każdego sprawozdania jest bardzo przydatne przy ocenianiu postępów w pracy studenta. Jak już wspominaliśmy, moduł ten może także służyć do publikacji wyników z kolokwiów, kartkówek lub egzaminów.



Rys. 5. Przykładowy ekran z systemu umożliwiającego zgłaszanie i ocenę sprawozdań

2.4. FUNKCJONALNOŚCI WSPIERAJĄCE PROWADZENIE SEMINARIÓW

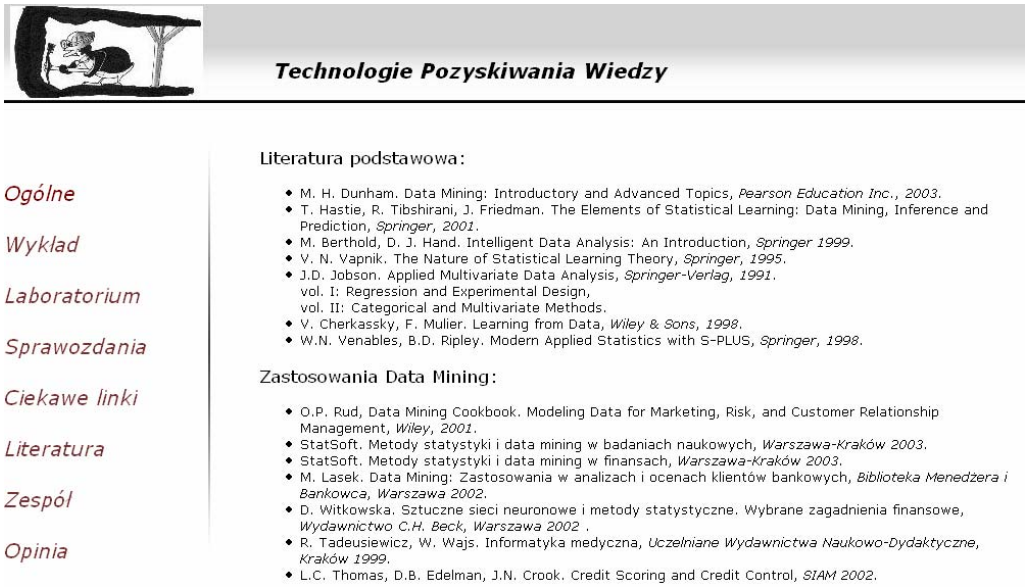
Osoby, wygłaszające referat na seminarium, mogą umieścić na stronie internetowej seminarium swoją prezentację w postaci elektronicznej. To może pomóc m.in. w dotarciu do osób zainteresowanych tematyką badawczą poruszaną na danym seminarium. Umieszczenie wytycznych dotyczących zawartości prezentacji oraz sposobu

jej przygotowania, w połączeniu z przykładowymi prezentacjami innych studentów, jest również znakomitą pomocą.

Uzupełnieniem modułu newslettera jest plan przyszłych oraz już wygłoszonych referatów.

2.5. FUNKCJONALNOŚCI WSPIERAJĄCE PROWADZENIE PROJEKTÓW

Najbardziej przydatną funkcjonalnością w przypadku projektów jest możliwość obejrzenia przykładowych prac wykonanych przez inne grupy. W przypadku projektów programistycznych najwięcej kłopotu sprawia studentom dokumentacja i to właśnie tutaj przykłady są bardziej pomocne niż najbardziej nawet precyzyjne wskazówki jak taką dokumentację należy przygotować.



Rys. 6. Strona prezentująca literaturę dla kursu „Technologie pozyskiwania wiedzy”. Po lewej stronie znajduje się menu z innymi opcjami przeznaczonymi dla tego kursu

2.6. PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Platforma Neuron jest już bardzo konkurencyjna w stosunku do innych rozwiązań dydaktycznych stosowanych na świecie. Nie oznacza to jednak, że nie będzie ona dalej rozwijana. Oprócz modułów, które już funkcjonują, przygotowujemy kolejne. Dwa najciekawsze to chat internetowy (pozwalający na prowadzanie interaktywnych konsultacji) i system sprawdzający poprawność i samodzielność zgłaszanych sprawozdań, projektów i programów. Moduł ten będzie pozwalał na automatyczne sprawdzanie poprawności zgłoszonych dokumentów i sprawdzanie czy nie zostały już kiedyś zgłoszone podobne dokumenty (opcja ta wydaje się bar-

dzo przydatna i potrzebna). Mamy już doświadczenie z innego systemu, w którym zaimplementowaliśmy takie właśnie rozwiązanie i obecnie dostosowujemy je do wymogów platformy Neuron.

Prezentowana platforma jest łatwa w rozbudowie. Dodanie kolejnego kursu jest automatyczne i zajmuje średnio kilkanaście minut (jeśli przygotowane są wszystkie materiały). Spotkaliśmy się ze sporym zaangażowaniem studentów, którzy z własnej inicjatywy zgłaszali się z ofertą pomocy w rozwoju naszej platformy. Mamy nadzieję wykorzystać możliwości studentów w celu przygotowania platformy możliwie najwygodniejszej w użyciu i dającej najbardziej efektywne rezultaty w nauczaniu.

3. NASZE DOŚWIADCZENIA ORAZ PRZEWIDYWANE KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z UŻYWANIA OPISANEJ PLATFORMY

Jak wspomniano we wstępie, impuls do rozwoju opisywanej platformy dydaktycznej stanowiło powierzenie naszemu zespołowi prowadzenia wykładu Data Mining. Pewnego rodzaju novum stanowi prowadzenie wykładu przez dwie osoby. Gościnnie wykłady wygłaszali też zaproszeni specjaliści. Najistotniejsze są jednak nasze obserwacje dotyczące wykorzystania podczas tego kursu nowych mediów elektronicznych. Pomimo ich stosowania okazało się, że składowa kontaktu z prowadzącymi i ich osobowość nie straciły na znaczeniu. Świadczyć o tym może fakt, że mimo udostępnienia wszystkich materiałów na stronach WWW, frekwencja na tym wykładzie, w opinii naszej i naszych kolegów z Instytutu Matematyki, była bardzo duża. Warto podkreślić, że obecność nie była obowiązkowa. Frekwencja ta świadczy o zainteresowaniu studentów kursami wykorzystującymi nowe media.

Przeprowadzona wszechstronna ankieta oceny kursu pozwala nam stwierdzić, że kurs ten spotkał się z bardzo dobrym przyjęciem wśród studentów i został oceniony jako atrakcyjny. Dobrowolną i anonimową ankietę w poprzednim roku wypełniło 24 studentów.

3.1. KORZYŚCI DLA STUDENTÓW

Studenci mogą skoncentrować się na wykładzie, nie ma konieczności notowania. Materiały z wykładów, w formie prezentacji ekranowych i w wersji do wydruku, są umieszczane na stronie WWW wykładu. Wobec tego nieobecności na wykładzie nie powodują dużych trudności z opanowaniem materiału (zwłaszcza w przypadku wykładów zarejestrowanych elektronicznie).

Prezentacje z wykładów i wszelkie inne materiały online umożliwiają studentom wcześniejsze przygotowanie się do zajęć. Materiały pomocnicze w postaci przykładowych programów dają możliwość wcześniejszego zapoznania się z tematyką zajęć laboratoryjnych i poświęcenia części laboratorium na dyskusje i uzupełnienia.

Dzięki możliwości zgłaszania anonimowej opinii studenci przez cały semestr mają wpływ na kształt i sposób prowadzenia kursu. Ankiety oceny kursu dają im możliwość oceny kursu w wielu aspektach.

Pewną wartość dodaną stanowi fakt, że stosowanie przez prowadzących zajęcia nowych mediów powoduje zwiększenie zainteresowania studentów tymi metodami przekazywania wiedzy. Mamy również informację, że dla studentów znacząca jest oszczędność czasu i funduszy, dzięki korzystaniu wyłącznie z elektronicznej formy sprawozdań (kolorowy wydruk obszernego sprawozdania jest kosztowny).

O zainteresowaniu studentów naszą inicjatywą może świadczyć fakt, że pojawiły się z ich strony już oferty pomocy w rozbudowie platformy edukacyjnej. Prace już trwają.

3.2. KORZYŚCI DLA UCZELNI

Przedstawiane rozwiązanie w pewien sposób już wpływa na jakość kształcenia w Instytucie Matematyki. Wykorzystując platformę, prowadziliśmy i prowadzimy zajęcia dla studentów czwartego i piątego roku Matematyki i Informatyki magisterskiej oraz dla studentów trzeciego roku Informatyki inżynierskiej. Sądzimy, że rozpropagowanie, większe wykorzystanie i rozwinięcie naszego rozwiązania spowodowałoby lepszą dostępność i przyswajalność wiedzy, a w konsekwencji mogłoby podnieść jakość kształcenia na Politechnice Wrocławskiej.

W przyszłości kursy będą mogły zyskać większą dostępność dzięki nauczaniu na odległość. Nasza platforma edukacyjna stanowi dobry fundament do rozwoju tego rodzaju sposobów kształcenia. Szerokie zastosowanie prezentowanego nowatorskiego rozwiązania może również przyczynić się do wzrostu prestiżu uczelni.

Niebagatelną korzyść stanowi możliwość prowadzenia większej liczby kursów przez taką samą liczbę wykładowców. Ujednolicenie formy kursów oraz pełna dokumentacja postępów studentów jest kolejną zaletą zaproponowanego rozwiązania.

3.3. KORZYŚCI DLA PROWADZĄCYCH

Oczywisty jest fakt, że prowadząc wykład, dzięki wykorzystaniu technik multimedialnych, można skoncentrować się głównie na przekazywaniu wiedzy, a nie na sposobie i technice jej przekazywania. Przyjmując takie rozwiązanie, można w pełni wykorzystać dostępny czas i pracować bardziej komfortowo.

System oceny kursu oraz anonimowe opinie pozwalają nam na wykorzystanie sprzężenia zwrotnego dla sukcesywnego udoskonalania prowadzonych zajęć. Co więcej, opracowanie każdego kolejnego kursu z wykorzystaniem platformy edukacyjnej jest już dużo łatwiejsze.

Po paru miesiącach funkcjonowania doceniliśmy już łatwość i wygodę oceniania sprawozdań w systemie „doc devourer”. Dzięki forum oszczędziliśmy czas, kierując odpowiedzi na pojawiające się pytania do wszystkich potencjalnie zainteresowanych.

P. Biecek, A. Suchwałko, A. Zagdański

NEW QUALITY OF LEARNING – REALIZATION OF A COMPLEX DIDACTIC PLATFORM

The learning platform, designed and implemented in order to improve the quality and the automation of the learning process has been presented. Besides functionality, we also present our impressions and experience gathered during usage of this solution. The benefits for students, lecturers, and the University which are consequences of using this platform were introduced. Many new courses can be easily prepared basing on the presented platform. This way the quality and the effectiveness of learning and teaching at Wrocław University of Technology may be significantly improved.