Prace Naukowe Instytutu Górnictwa
Nr 131 Politechniki Wrocławskiej Nr 131

Studia i Materiały Nr 38 2010

e-learning, geodezja,
lista dyskusyjna,czat, baza danych

Tadeusz GŁOWACKI*

GEODEZJA PRZEZ INTERNET

Wpłynęło 22 kwietnia 2010 r., zaakceptowano 5 maja 2010 r.

W opracowaniu przedstawiono próbę opracowania metodologii nauczania geodezji, jako przedmiotu inżynierskiego na studiach wyższych, przygotowanego dla potrzeb i mentalności współczesnej młodzieży. Internet, jako narzędzie do nauki umożliwia szeroki dostęp do wiedzy. Zastosowanie nauczania przez sieć wprowadza nową jakość, która mobilizuje studentów do pracy, dając im jednocześnie swobodę wyboru czasu i miejsca nauki. W opracowaniu przedstawiono pomysł struktury organizacyjnej e-geodezji wraz z prezentacją przykładowego kursu, realizowanego na Politechnice Wrocławskiej.

1. WSTĘP

Geodezja, jako nauka inżynierska wymaga od studentów podstawowej znajomości matematyki i fizyki, poprzez zdobytą wiedzę kształtuje i rozwija umiejętności przestrzennego myślenia i analizowania zjawisk geometrycznych. Student, w czasie zajęć z geodezji poznaje różnego rodzaju techniki i metody pomiarowe, zasady opracowywania wyników pomiarów w postaci map, wykresów i tabel. Student w trakcie zajęć poznaje rachunek błędów i zasady prowadzenia podstawowych obliczeń geodezyjnych. Cała wiedza geodezyjna, niezależnie od Uczelni, na której jest wykładana i zakresu przedmiotowego, prowadzona jest w formie tradycyjnej, z ewentualnym wspomaganiem komputerowym. Nauczyciel akademicki, który w czasie wykładu używa kredy i zapisuje różnego rodzaju informacje na tablicy to norma, ale równocześnie konieczność. Czasami wykładowca posługuje się foliami i rzutnikiem pisma, a obecnie coraz częściej przygotowaną do konkretnego tematu prezentacją komputerową.

* Politechnika Wrocławska, Wydział Geoinżynierii Górnictwa i Geologii, Instytut Górnictwa, pl. Teatralny 2, 50-051 Wrocław.

Jednak jego obecność fizyczna w czasie zajęć na sali wykładowej, w laboratorium komputerowym, lub na ćwiczeniach jest nieodzowna i konieczna, w innym wypadku zajęcia dydaktyczne się nie odbędą, nie zostaną zaliczone, nie zostaną wliczone do pensum dydaktycznego. Coraz częściej prowadzący zajęcia przekazują swoją wiedzę poprzez przekaz multimedialny (prezentacja, film), w czasie której, na żywo omawiają przedstawiane na ekranie zagadnienia i problemy. Na ekranie przedstawiane są również przykłady i zagadnienia oraz sposoby rozwiązania problemów.

Bardzo często się zdarza, że pliki z informacjami z wykładu, lub ćwiczeń, w formie prezentacji, lub dokumentów zapisywane zostają i umieszczane w różnych miejscach sieci komputerowej, lokalnej lub rozległej do publicznego wykorzystania przez studentów lub uczestników kursu.

Umieszczone na sieci pliki każdy ze studentów może wykorzystać w dowolny sposób, a dodatkowo ma możliwość samodzielnie wykonać ćwiczenie, zwłaszcza w przypadku zadań rachunkowych. Samodzielna praca w takim przypadku ułatwia studiowanie i samodzielne zdobywanie wiedzy przez studenta. Taki sposób studiowania pozwala na samodzielne poznawanie wiedzy, przyswojenie pełnego zakresu materiału, samodzielne powtórki i ćwiczenia.

Nową jakość prezentacji i przekazywania wiedzy studentom z zakresu geodezji stanowią metody uczenia na odległość (e-learning, dystans learning), które w pełni znaczenia tych metod nie były jeszcze wykorzystywane na Uczelniach, w zakresie kształcenia geodezji. Postęp technologiczny doprowadzi jednak do stanu, w którym studenci będą chcieli studiować tylko w trybie zdalnym, a metody tradycyjne będą rzadkością.

2. PRZEGLĄD ZASTOSOWAŃ e-LEARNINGU

Większość krajowych i zagranicznych Uczelni Wyższych korzysta z nowoczesnych form kształcenia [1]. Na stronach internetowych każdej ze znaczących uczelni można odszukać kursy, które prowadzone są w sposób zdalny [9, 10, 11]. W ramach współpracy międzyuczelnianej powołane zostały konsorcja wykorzystujące e-learning jako podstawową platformę dydaktyczną [8].

Przeglądając ofertę uczelnianych kursów internetowych należy jednak zwrócić uwagę, że są to najczęściej przedmioty humanistyczne, społeczne i matematyczne. Zakres treści prezentowanych przedmiotów ogranicza się do elementów podstawowych, gdzie przekazywana wiedza przez nauczyciela jest ugruntowana, a jednocześnie łatwa w przekazie. Przez internet, łatwo jest przekazać treści opisowe, związane z geografią, historią, prawem, administracją, łatwo jest przekazać wzory matematyczne, czy fizyczne wykorzystywane w różnych dziedzinach (ekonomia, informatyka, marketing). W prezentowanych przedmiotach stosowanie rysunków, wykresów i tabel

uzupełnia w sposób obrazowy rozpatrywany problem, czy też zakres wiedzy [2, 6]. Pliki multimedialne uatrakcyjniają formę przekazywania wiedzy. Wiele informacji, których nie można przekazać z powodu braku czasu w formie tradycyjnej, podawana jest w formie zdalnej. Student poznając taką formę przekazu, uczy się sam wykorzystywać czas na pracę i studia. Optymalizuje zakres niezbędnego materiału, który musi poznać, z ewentualnym rozszerzeniem najciekawszych treści poznawanych zagadnień. Prowadzący na zajęciach on-line stymuluje zakres poznawanego materiału z określeniem najważniejszych zagadnień.

2.1. DEFINICJE

Kształcenie na odległość (kształcenie z wykorzystaniem internetu, e-learning, distans learning) poprzez wiele definicji jest różnie rozumiane [5]. Każdy z modeli kształcenia, wymaga bezpośredniego kontaktu studenta z nauczycielem akademickim. Tradycyjna forma kształcenia wymaga stałego bezpośredniego kontaktu studenta i prowadzącego. Istnieją formy pośrednie, tak zwane wspomaganie komputerowe, gdzie nauczyciel ma stały kontakt ze studentem, ale nie wszystkie treści są przekazywane. Część materiału, nie przekazana bezpośrednio na sali wykładowej jest dostępna w formie zdalnej, przez internet, lub płyty CD z materiałami. Pisząc o kształceniu na odległość na potrzeby niniejszego artykułu, wspomniany kontakt ogranicza się do osobistego zaliczenia materiału przez studenta i wpisu do indeksu. Każda z form kształcenia, gdzie kontakt nauczyciela ze studentem dotyczy zdobywania wiedzy można nazwać kształceniem z wykorzystaniem nowych mediów (np. filmy, multimedia, internet, wideokonferencje).

2.2. WADY I ZALETY

Zdefiniowanie formy kształcenia daje jednocześnie wgląd na zalety i wady tego typu edukacji. Zalety wynikające z wykorzystania internetu jako nośnika wiedzy można przedstawić w kilku punktach:

1. Każdy ze studentów otrzymuje taki sam dostęp do informacji, wszyscy otrzymują jednakowe materiały dydaktyczne, w tym samym czasie i o jednakowym zakresie, kurs jest „żywy”, stale aktualizowany i wzbogacany o nowe informacje, dane, wiedzę z określonego zakresu.
2. Prezentowane zagadnienia przekazywane są bardzo dokładnie, z uwzględnieniem szczegółów i poszczególnych kroków postępowania, w postaci zdjęcia lub przekroju możliwe jest pokazanie elementów niewidocznych „gołym okiem” w rzeczywistości.
3. Wszyscy studenci mają jednakowy dostęp do prowadzącego poprzez strony forum dyskusyjnego, pogawędki na żywo (czaty i wideo konferencje), pocztę mail.

4. Student ma sam możliwość wyboru czasu i miejsca na naukę danego kursu.
5. Poprzez kursy internetowe jest możliwość dotarcia do studentów rozproszonych, w różnych miejscach.
6. Czas pracy prowadzącego i studentów jest rejestrowany, co daje kontrolę nadrzędną nad prowadzonymi zajęciami, zajęcia odbywają się zawsze, nie ma zwolnień, nieobecności usprawiedliwionych itp.
7. Wszelkiego rodzaju oszczędności wynikające z użytkowania sal dydaktycznych, ustalaniu siatek zajęć itp.

W tym miejscu można by napisać, że skoro kursy prowadzone w sposób zdalny są tak dobre, oszczędne i wszechstronne, to dlaczego nie przekształcić wszystkich zajęć dydaktycznych do formy internetowej? Odpowiedź na to pytanie zawarta jest w wadach, których, jak każdy produkt nie jest pozbawione nauczanie zdalne.

Wśród najważniejszych z wad należy przytoczyć:

1. Koszty opracowania kursu internetowego są bardzo wysokie, przekraczają bardzo często kilkakrotnie oszczędności wynikłe z wdrożenia kursu, koszty związane są ze stosowaniem nowych technik multimedialnych, do których prowadzący w formie tradycyjnej nie ma dostępu, ani umiejętności.
2. Ograniczenia hardware–software, do prowadzenia zajęć w formie zdalnej niezbędny jest stały dostęp do internetu, ciągła bezawaryjna praca serwera, na którym znajduje się kurs. Użytkownicy muszą mieć stały, bezpieczny i szybki dostęp do sieci. Koszty wynikają z konieczności administracji kursem i stałym nadzorem nad prawidłowością jego działania. Nie może się pojawić sytuacja, że kurs jest niedostępny lub źle działający. Użytkownicy również muszą mieć stały i szybki dostęp do kursu.
3. Czas opracowania jest długi, budowa podstawowych elementów kursu wymaga nakładu czasu i umiejętności, zaangażowania wielu osób w opracowanie kursu. Opracowanie prezentacji multimedialnych, filmów, czy opracowanie sprawdzianów wiedzy wymaga dostępu do aplikacji komercyjnych, co wyraźnie podnosi koszty wdrożenia.
4. Konieczność szkolenia prowadzących w opracowywaniu kursów i ich wykorzystywaniu. Ograniczenie jest bardzo często wynikiem przyzwyczajeń i niechęci pokoleniowej do stosowania nowych technik i rozwiązań.

Wspomniane powyżej wady są natury formalnej, niezależnych od rodzaju kursu. Do wymienionych wad należy doliczyć również brak możliwości przekazania niektórych treści i zagadnień. Przeprowadzenie doświadczenia fizycznego jest niemożliwe przez sieć. Student może obejrzeć film z etapów przeprowadzonych doświadczeń i samego efektu, ale nie może sam „dotknąć" zagadnienia, co czasami powoduje brak zrozumienia dla rozpatrywanego problemu. Rekompensatą tego braku może być możliwość dogłębnego studiowania zagadnienia, z uwzględnieniem wszystkich szczegółów i kroków postępowania. Ponadto, student może w dowolnej

chwili wrócić do fragmentu zajęć, których nie rozumie i je powtórzyć, może się w tej sprawie konsultować z prowadzącym i ponownie samodzielnie przeprowadzić działanie w świecie cyfrowym. Jednak wymieniona wcześniej bariera powoduje, że nie wszystkie zajęcia, tematy i kursy można przeprowadzić w sposób zdalny i pozostają w formie tradycyjnej. Geodezja, jako nauka czerpiąca wiedzę z przedmiotów ścisłych, stoi w świetle przedstawionych zalet i wad na rozdrożu. Z jednej strony, elementy wiedzy geodezyjnej związane z obliczeniami, kartografią i GPS-em możliwe są do prezentacji w formie zdalnej, z drugiej zaś przeprowadzenie pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, bez wyjścia w teren jest niemożliwe. Co prawda można stworzyć plik multimedialny, omawiający kolejne etapy prowadzenia pomiarów terenowych, ale bez wyjścia w teren student nie zrozumie takich pomiarów. Jedynie przeprowadzenie wykładów, jako formy dydaktycznej w postaci zajęć zdalnych jest możliwe.

2.3. FORMY KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

Współczesne technologie informatyczne wprowadzają nowe możliwości przekazywania wiedzy. Jeszcze kilka lat temu, podstawowym narzędziem nauczyciela akademickiego była kreda i tablica. Z biegiem lat, z chwilą pojawienia się rzutników slajdów i pisma, wykłady i inne zajęcia dydaktyczne wzbogacono o prezentacje na slajdach i foliach. Kolejnym krokiem w rozwoju form przekazywania informacji, było upowszechnienie komputerów osobistych. Wykłady zostały wzbogacone o prezentacje slajdów, filmów i plików multimedialnych. Obecnie coraz powszechniejsze jest wydawanie podręczników w formie krążka CD, którego treść jest jednocześnie opublikowana w sieci do powszechnego wykorzystania [4].

Kształcenie na odległość korzysta z wszystkich omawianych powyżej zdobyczy techniki. Wyróżnić można dwa sposoby opracowania kursów i prowadzenia kształcenia na odległość [1, 6]:

1. Opracowanie kursu na płytach CD, rozpowszechnianie wśród słuchaczy, studenci mają bezpośredni kontakt z prowadzącym poprzez pocztę elektroniczną, fora dyskusyjne, czaty i wideo konferencje.
2. Kursy opracowane, zostają udostępnione w internecie, wszystkie elementy kursu są umieszczone na serwerze, student ma dostęp do zasobów, kontakt z prowadzącym zajęcia odbywa się jak powyżej.

Każda z prezentowanych form ma wady i zalety. Pierwsza nie wymaga od studenta bezpośredniego i szybkiego łącza sieciowego, ale kurs jest statyczny, niezmienny przez czas jego trwania. Ponadto wymaga zaangażowania środków na stworzenie płyty z kursem, który będzie atrakcyjny pod względem poznawczym dla studenta. Druga forma kształcenia absorbuje bardzo sieć komputerową, kurs jest „żywy", treść aktualizowana, zależnie od zapotrzebowania studentów. Wykład z geodezji mógłby być opracowany w formie płyty, jak również zdalnego kursu umieszczonego na ser-

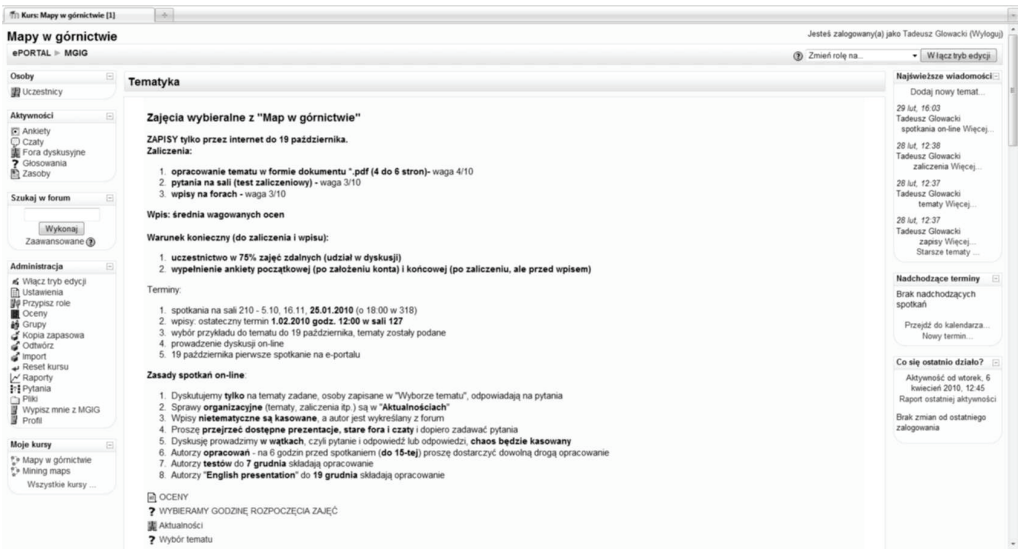
werze. Decyzja o opracowaniu e-geodezji zależy jedynie od środków przeznaczonych na ten cel.

3. STRUKTURA ZAJĘĆ Z GEODEZJI NA PRZYKŁADZIE SEMINARIUM

Każdy z kursów prowadzonych w formie zdalnej musi posiadać scenariusz. Scenariusz musi obejmować kurs jako całość, a ponadto poszczególne zajęcia (wykłady) z osobna. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że każdy z wykładów powinien mieć podobną fabułę i strukturę prezentacji.

Ogólna struktura zajęć z geodezji może być analogiczna do spisu treści większości podręczników do geodezji (np. [7]). Każdy z wykładów zawiera treść, która wykorzystując dostępne środki przekazu może być udostępniona w kursie. Każdy z wykładów powinien zawierać taki sam zestaw elementów:

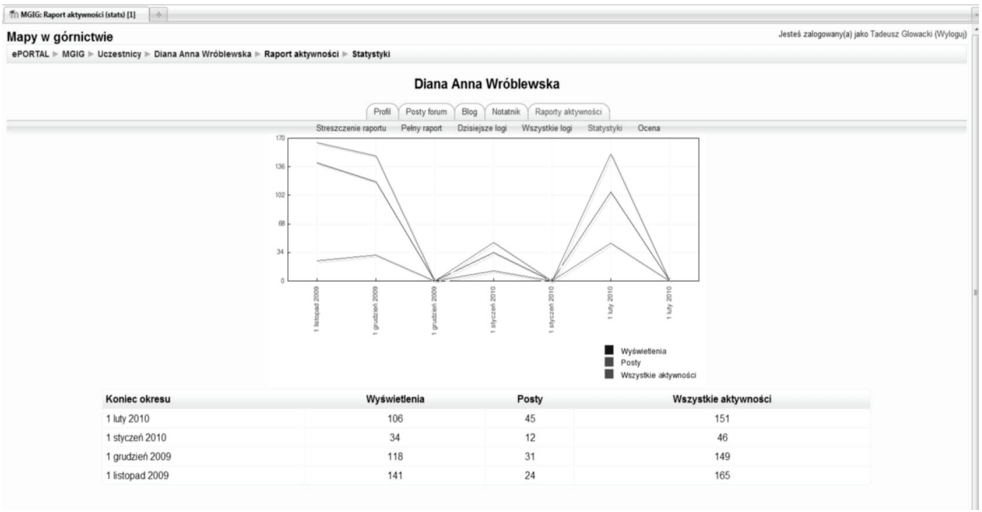
1. Treść wykładu, z opisami, rysunkami, prezentacjami, filmami itp.
2. Forum dyskusyjne, gdzie każdy z uczestników kursu może umieścić swój głos w dyskusji, zapytanie itp.
3. Czat, wideo konferencja, umożliwiająca studentom bezpośredni kontakt z prowadzącym, zaplanowane na określony czas.
4. Sprawdzian postępów nauki, zawierający zadania, pytania, testy.



Rys. 1. Strona główna kursu internetowego
Fig. 1. Home page Internet course

Na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii prowadzony jest wybieralny internetowy kurs „Mapy w górnictwie" w formie seminarium [3]. Studenci, wybierając ten kurs zgadzają się na warunki zaliczenia przedstawione na początku zajęć. Opracowują poszczególne tematy, które następnie omawiane są na forum dyskusyjnym i w czatach (rys. 1).

Kurs zawiera bazę danych, w której zapisane zostają wszystkie jego elementy: dane uczestników, zasoby plikowe, ankiety, testy i zadania, fora dyskusyjne i czaty. Każdy krok prowadzącego i studenta jest rejestrowany w bazie (rys. 2). Prowadzący kurs może w każdej chwili sprawdzić aktywność studentów, a administrator aktywność prowadzącego.



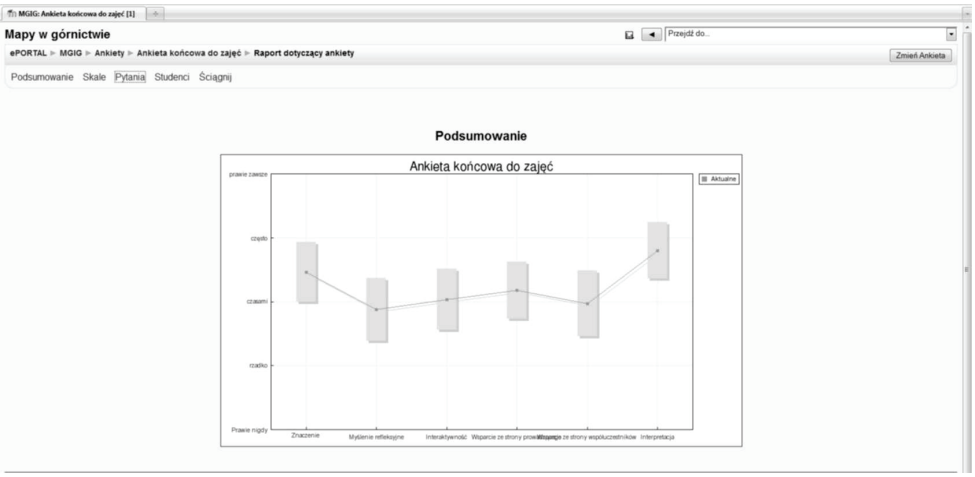
Koniec okresu	Wyświetlenia	Posty	Wszystkie aktywności
1 luty 2010	106	45	151
1 styczeń 2010	34	12	46
1 grudzień 2009	118	31	149
1 listopad 2009	141	24	165

Rys. 2. Statystyka aktywności
Fig. 2. Statistics of activity

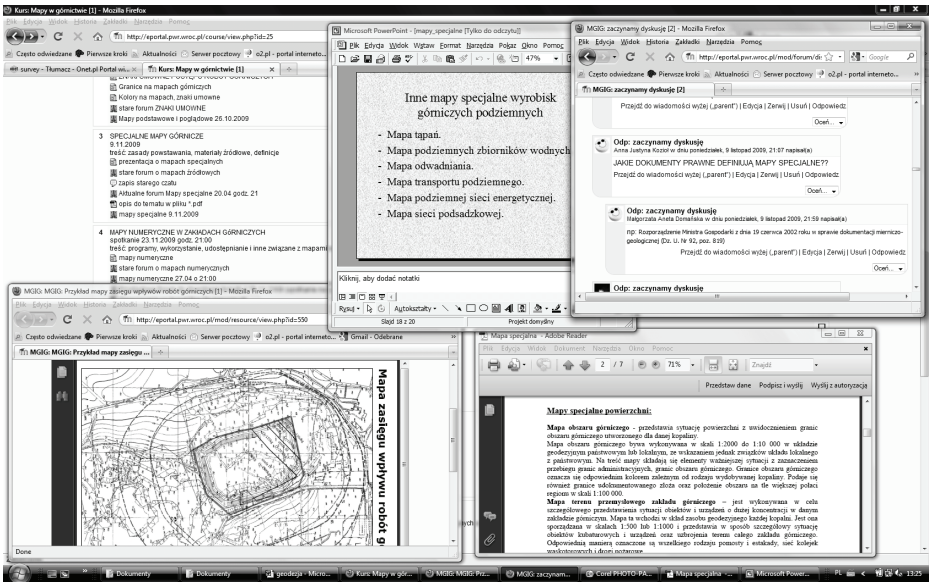
Zaliczenie wynika ze średniej ocen uzyskanej przez studenta ze sprawdzianów wiedzy zamykających każdą grupę tematów, oraz z aktywności na forach dyskusyjnych i czatach. Kurs „Mapy w górnictwie" z punktu widzenia prowadzącego jest prosty. Rola prowadzącego sprowadza się do zarządcy elementami kursu, nadzorcy nad aktualnością danych i wprowadzania opracowanych przez studentów tematów do wykorzystania w ramach zajęć, opracowanie testów sprawdzających. Administrator misi dbać o dostępność informacji w sieci. Do każdego z tematów dołączono forum, a czat był jeden, ogólny dla całego kursu. Do prowadzącego należą również konsultacje w postaci forów dyskusyjnych i czatów, moderowanie zadanych tematów i wątków w dyskusji.

Zadziwiająca jest aktywność studentów. Prowadzenie tego typu zajęć w formie tradycyjnej powoduje, że studenci opracowują tematy, ale w czasie prezentacji nie zabierają głosu w dyskusji. Tutaj, gdy dyskutant znajduje się za ekranem komputera, dyskusje były bardzo owocne, niekiedy ograniczane przez prowadzącego.

Ogólna ocena kursu przez studentów jest pozytywna (rys. 3). Jednak przyzwyczajenia ograniczają uniwersalność zastosowanej metody nauczania. Ocena jest ogólnie dobra, ale nie bardzo dobra, czy wybitna, co podkreśla fakt, że kurs wymaga dopracowania merytorycznego, wprowadzenia wiekszej liczby przykładów, filmów, prezentacji multimedialnych.



Rys. 3. Ankieta oceny kursu
Fig. 3. Study of the course opinions



Rys. 4. Elementy kursu
Fig. 4. Parts of the course

Studenci chcą się uczyć bez ograniczeń czasowych, chcą otrzymywać jak najwięcej danych i materiałów, co umożliwia kurs internetowy. Słuchacze mogą na proponowane tematy dyskutować z prowadzącym i innymi studentami, wymieniać się doświadczeniami i plikami danych, lub programami. Przykład lekcji, temat: „mapy specjalne" pokazuje wszystkie elementy tworzące lekcję. Na rysunku (rys. 4) widoczne są elementy składowe: opracowanie tekstowe w formie pliku tekstowego, opracowana prezentacja, przykład ilustrujący zagadnienie, oraz zapis forum dyskusyjnego poświęconego opisywanej tematyce. Wobec powyższego, nakład pracy na opracowanie pełnego kursu jest ogromny, w czasie semestru jest 15 tygodni zajęć, czyli 15 tematów do opracowania. Każdy z tematów składa się z czterech elementów, co daje 60 plików zapisywanych na dysku, do których powinien być szybki i stały dostęp.

Niestety, ograniczeniem użytkowania kursu były prędkości uzyskiwane podczas przesyłania danych, ściągania plików itp., łącze modemowe nie umożliwia komfortowej pracy w czasie nauki, połączenia się zrywają, pliki przechodzą z błędami. Użytkownicy podłączeni łączami stałymi nie mieli problemów z uczestnictwem w zajęciach, ale łącze bezpośrednie jest kosztowne.

4. WNIOSKI

Kursy internetowe to kierunek, od którego nie można się odwracać plecami. W niedalekiej przyszłości większość przedmiotów i kursów akademickich będzie prowadzona przez internet, lub będzie wspomaganych danymi znajdującymi się w sieci. Geodezja, jako nauka, nie może zostać w tyle. W pracy przedstawiono propozycję metodologii opracowania zajęć dydaktycznych z geodezji z wykorzystaniem technologii internetowej, uwzględniając zalety i wady e-learningu. Na podstawie przedstawionych rozważań można wysunąć następujące wnioski końcowe:

1. Kształcenie na odległość umożliwia nieograniczony, a jednocześnie kontrolowany administracyjnie, kontakt nauczyciela ze studentem – w bazie danych kursu zapisane jest wszelka aktywność studenta i prowadzącego oraz wszystkie elementy kursu. W kursach internetowych mogą jednocześnie brać udział studenci rozproszeni w różnych miejscach, internet powoduje, że wszyscy uczestnicy mają ze sobą bezpośredni kontakt.
2. Wdrożenie e-learningu powoduje oszczędności w prowadzeniu zajęć dydaktycznych, ale równocześnie opracowanie tematów jest bardzo kosztowne (sprzęt, czas, oprogramowanie).
3. Studenci chcą się uczyć wykorzystując internet, taka forma nauki pozwala na indywidualny tok nauczania, pozyskiwanie wiedzy, która jest interesująca, nieskrępowany kontakt z prowadzącycm i innymi uczestnikami kursu.
4. Nauczanie geodezji przez internet jest możliwe, większość tematów prezentowanych w ramach wykładu można przedstawić w formie interaktywnej wyko-

rzystując nowoczesne środki przekazu (rysunki, filmy i prezentacje). Jednak wiedza teoretyczna powinna być poparta praktyką, którą studenci zdobywają w czasie ćwiczeń laboratoryjnych lub terenowych.

LITERATURA

[1] BARCIKOWSKI W., *E-edukacja, Otwarte uniwersytety w internecie*, w:6, forum teleinformatyki, Legionów, 2000.
[2] JANCZURA A., *Model kształcenia przez internet dla wybranych kursów podstawowych i specjalistycznych*, Seminarium: Nowe media w edukacji, Osiągnięcia pracowników Politechniki Wrocławskiej w zakresie nauczania z wykorzystaniem nowych mediów, Wrocław, 2005.
[3] GŁOWACKI T., *E-seminarium na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii*, Seminarium: Nowe media w edukacji, Osiągnięcia pracowników Politechniki Wrocławskiej w zakresie nauczania z wykorzystaniem nowych mediów, Wrocław, 2005.
[4] KROKOSZ-KRYNKE Z., *Ewolucja nauczania – od tradycyjnego do e-learningu (na przykładzie kursu)*, Seminarium: Nowe media w edukacji, Osiągnięcia pracowników Politechniki Wrocławskiej w zakresie nauczania z wykorzystaniem nowych mediów, Wrocław, 2005.
[5] KUBIAK M., *Próba stworzenia uniwersalnej definicji kształcenia na odległość*, Czasopismo elektroniczne Wirtualna Edukacja Nr 17 http:/lttf.ieee.org/a31.html
[6] WALKOWIAK T., *Kominukacja w systemach e-learningowych*, VI ogólnopolska konferencja Internet, Wrocław, 2004.
[7] WÓJCIK M., WYCZAŁEK I., *Geodezja*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1999.
[8] www.okno.pw.edu.pl
[9] www.puw.pl
[10] www.ox.ac.uk
[11] www.harvard.edu

GEODESY EDUCATION VIA INTERNET

An attempt to work out teaching of geodesy as an engineering subject in higher education via Internet to suit the requirements and mentality of present-day youth has been presented. The Internet as a learning tool allows open access to education. Network education introduces new quality that mobilizes students to work and at the same time presents them with the choices of time and place of studying. In the paper the idea of an organizational structure of e-geodesy and presentation of similar courses realized at the Wrocław University of Technology are given.