



# ***Nauczanie fizyki na odległość próby i sukcesy***

**Prof. dr hab. Grzegorz Karwasz**

**Zakład Dydaktyki Fizyki UMK**



**mgr Anna Kamińska**

**Zakład Zastosowań Fizyki AP Słupsk**

# PLAN

- Wstęp
- Wady i zalety zdalnej edukacji
- Nauczanie fizyki przez Internet
- Prezentacja własnych zbiorów

# Zalety edukacji na odległość

- Znosi bariery czasu i przestrzeni
- Elastyczne okresy nauki
- Dogodna forma kształcenia dla osób z małych miejscowości
- Możliwe łączenie nauki z pracą i obowiązkami rodzinnymi
- Samodzielny wybór miejsca do nauki

## Zalety cd.

- Indywidualna opieka tutora
- Większa dostępność kursów
- Możliwość wyboru drogi studiowania
- Kształcenie umiejętności analizowania, wnikliwość, samodyscyplinę
- Większy dostęp do informacji

# Zalety nauczania fizyki na odległość

- Możliwość korzystania z multimediiów (film, symulacja, animacja)
- Możliwość wykonywania doświadczeń fizycznych on-line
- Obserwacja i zdalny udział w projektach naukowych
- Łatwy dostęp do sławnych naukowców
- Możliwość dyskusji z naukowcami

# Wady zdalnej edukacji

- Izolacja od innych uczących się
- Brak bezpośredniego kontaktu z nauczycielem
- Brak natychmiastowej reakcji ze strony nauczyciela
- Uczniowie muszą się sami motywować do nauki
- Brak narzuconego schematu nauczania

# Niebezpieczeństwa e-learningu

→ Ułatwia pasywność

Dlaczego?

→ Szkoła = szkoła przeżycia (zaliczenia testu maturalnego lub gimnazjalnego)

Dlaczego?

→ Zbyt krótkie, 3-letnie cykle edukacyjne

= immanentna cecha *polskiego* systemu edukacji

→ Proponowane (bardzo) cząstkowe rozwiązania

# Niebezpieczeństwa dla fizyki

- Brak możliwości wykonywania rzeczywistych eksperymentów
- Dostęp do błędnych informacji, znajdujących się w Internecie
- Informacje poprawne merytorycznie, lecz skandaliczne (!) dydaktycznie
- Ograniczoność zasobów



# Niebezpieczeństwo dla fizyki

**Pęd (fizyka) - Wikipedia, wolna encyklopedia - Mozilla**

Plik Edycja Wzrost Przejść Zakładki Narzędzia Okno Pomoc

W http://pl.wikipedia.org/wiki/P%C4%99d\_%28fizyka%29

Portal wikipedystów

[edytuj]

## Pęd punktu materialnego

[edytuj]

Pęd punktu materialnego jest równy iloczynowi masy [m] i prędkości [v] punktu. Pęd jest wielkością wektorową; kierunek i zwrot pędu jest zgodny z kierunkiem i zwrotem prędkości.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

W układzie SI jednostka pędu nie ma odrębnej nazwy, a jest określana za pomocą jednostek prostszych, np. niuton-sekunda (N·s) lub kilogram-metr/sekunda (kg·m/s).

## Zasada zachowania pędu

[edytuj]

Zmiana pędu następuje w wyniku działania na ciało siły przez pewien czas. Iloczyn siły i czasu jej działania nazywany jest popędem siły (I).

$$\Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t$$
$$\vec{I} = \vec{F}t$$

Jeżeli w układzie inercyjnym na ciało (układ ciał) nie działa siła, lub działające siły równoważą się:

$$\vec{F} = 0$$

to całkowity pęd ciała (układu ciał) nie zmienia się:

$$\Delta\vec{p} = 0$$
$$\vec{p} = \text{const.}$$

Prawo zachowania pędu jest konsekwencją symetrii translacji w przestrzeni (twierdzenie Noether)

$$\vec{x} \rightarrow \vec{x}' = \vec{x} + \vec{a}.$$

Jeżeli energia potencjalna jest niezmiennicza ze względu na translację,

$$U(\vec{x}) = U(\vec{x}') = U(\vec{x} + \vec{a}) = U(\vec{x}) + a^i \frac{\partial U}{\partial x^i} + \dots$$

to

$$F^i = -\frac{\partial U}{\partial x^i} = 0$$

czyli na ciało nie działa żadna siła i w konsekwencji pęd układu jest zachowany.

PL Sieci

Start | Moje dokum... | Pęd (fizyka)... | Re: doktora... | Re: doktora... | Microsoft P... | AOR21wyst... | AKRIImeto... | ROZ4A3.D... | 22:50

# Niebezpieczeństwa dla fizyki

Pełd (botanika) - Wikipedia, wolna encyklopedia - Mozilla

Plik Edycja Wzrost Przejdz Zakladki Narzedzia Okno Pomoc

W http://pl.wikipedia.org/wiki/P%C4%99d\_%28botanika%29 Szukaj

Poczatek Do gory Pierwszy Poprzedni Nastepny Ostatni Dokument Wiecej

Logowanie / rejestracja

artykul dyskusja edytuj historia i autorzy

## Pełd (botanika)

**Czytelniku!** Jeżeli widzisz błędy lub braki - zgłoś, popraw, napisz, przetłumacz.


**Pełd** – część rośliny składająca się z łodygi, liści, pączków, kwiatów i owoców. Często termin *pełd* jest nieprawidłowo utożsamiany z pojęciem *łodyga*. Wyróżnia się pełdy nadziemne oraz pełdy podziemne.

Typowy pełd to nadziemna część rośliny złożona z łodygi, będącej osią pełdu, oraz osadzonych na niej organów bocznych – liści. Liście osadzone są na łodydze w regularnych odstępach. Miejsca, z których wyrastają, są często węzlasto zgrubiałe (np. u traw) i nazywają się **węzłami**. Dziela one łodygę na odcinki – **międzywęzła**. W fazie rozmnażania rośliny pełd wytwarza również kwiaty i owoce.


Ze względu na sposób i tempo wzrostu wyróżnić można dwa rodzaje pełdów:

- długopędy – wydłużone,
- krótkopędy – skrócone.

**Zobacz też:** fitomer

 *To jest tylko załączek artykułu związanego z botaniką. Jeśli potrafisz, rozbuduj go.*

Kategorie: Załączki artykułów - botanika • Morfologia roślin



Pełdy sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* z pąkami na szczycie. Liście (igły) zebrane są po dwa w krótkopędzie, z kolei krótkopędy siedzą na długopędzie.

Strona główna  
Kategorie artykułów  
Bieżące wydarzenia  
Losuj stronę  
Zgłoś błąd  
Częste pytania (FAQ)  
Kontakt z Wikipedią  
Wspomóż Fundację

dla edytorów

- Ostatnie zmiany
- Zasady edycji
- Pomoc
- Portal wikipedystów

szukaj

Przejdź Szukaj

narzędzia

- Linkujące
- Zmiany w dolinkowanych
- Prześlij plik
- Strony specjalne
- Wersja do druku
- Link do tej wersji
- Cytowanie tego

Pliku Sieci

Start Moje dokum... Pełd (botani... Re: doktora... Re: doktora... Microsoft P... AOR21wyst... AKRIImeto... ROZ4A3.D... PL 22:51

# Przykłady pozytywne lecz nieliczne...

Skala atomu - Mozilla

Plik Edycja Widok Przejdź Zakładki Narzędzia Okno Pomoc

http://www.przygodazczastkami.org/frameless/scale.html

Przygoda z cząstkami

Strona główna Słownik

Spis treści

- Co jest elementarne?
- Z czego zbudowany jest świat?
- Co scala świat?
- Rozpady cząstek i anihilacje
- Nierozwikłane zagadki
- Skąd my to wszystko wiemy?
- Jak rejestrujemy to, co się dzieje?
- Jak eksperymentujemy z małymi cząstkami?
- Jak interpretujemy dane?

## Co jest elementarne? Skala atomu

### Skala atomu.

Już atom jest bardzo mały, jednak jądro atomowe jest 10 tysięcy razy mniejsze niż atom, a kwarki i elektrony są przynajmniej 10 tysięcy razy mniejsze niż jądro. Nie wiemy dokładnie, jakie są rozmiary kwarków i elektronów, są one na pewno mniejsze niż  $10^{-18}$  metra, i mogą być dosłownymi punktami - tego jednak nie wiemy.

Jest również możliwe, że kwarki i elektrony nie są wcale cząstkami elementarnymi i może się okazać, że składają się one z innych, bardziej elementarnych cząstek. (Czy to szaleństwo kiedykolwiek się skończy?)

The diagram illustrates the relative sizes of particles. On the left, a vertical scale shows sizes in atoms (1), 1/10,000, 1/100,000, and 1/100,000,000. On the right, a vertical scale shows sizes in meters (10<sup>-10</sup>, 10<sup>-14</sup>, 10<sup>-15</sup>, and 10<sup>-18</sup>). A large orange sphere represents an atom (10<sup>-10</sup> m). Inside it, a cluster of red and blue spheres represents a nucleus (10<sup>-14</sup> m). Within the nucleus, individual red and blue spheres represent protons and neutrons (10<sup>-15</sup> m). Below the nucleus, a single red sphere represents a quark (q) and a yellow sphere represents an electron (e<sup>-</sup>), both with sizes less than 10<sup>-18</sup> m. Arrows indicate the zooming in from the atom to the quark and electron.

Particle	Size (meters)
Atom	10 <sup>-10</sup>
Nucleus	10 <sup>-14</sup>
Proton/Neutron	10 <sup>-15</sup>
Quark (q)	< 10 <sup>-18</sup>
Electron (e <sup>-</sup> )	< 10 <sup>-18</sup>

nie więcej niż 10<sup>-18</sup>

Start

Moje dokumenty

Skala atomu - ...

Re: doktorat - ...

Re: doktorat - ...

Microsoft Pow...

AOR21wystP...

AKRIImetodo...

ROZ4A3.DOC ...

PL

23:03



# Doświadczenia on-line

Doswiadczenie Internetowe Uniwersytet w Białymstoku - Mozilla

Plik Edycja Widok Przejdź Zakładki Narzędzia Okno Pomoc

file:///C:/conference/pedag08/exp08v3en1.cgi.htm Szukaj

Początek Do góry Pierwszy Poprzedni Następny Ostatni Dokument Więcej

[HOME](#) [Descriptions](#) [Experiments](#) [Links](#) [Vocabluary](#) 

### Experiment 3: Observation of magnetic domains

**Input parameters:**

Magnetic fields strength  $H$  (-6000  
+ 6000 [A/m])

Value of **angle** between the  
polarizer and analyzer (0 +360  
[deg])

[Results obtained from previous experiment](#)

Domain: 2008-05-18 16:09:29 (H = 0)



**Laboratory of Magnetism, Institute of Experimental Physics, Faculty of Mathematics and Physics, University of Białystok**  
**Białystok Branch Polish Physical Society.**  
Lipowa 41, Białystok 15-424, Poland, **E-mail:** [exp@physics.uwb.edu.pl](mailto:exp@physics.uwb.edu.pl) **WWW:** <http://labfiz.uwb.edu.pl/exp/>  
Last modification: January 13, 2008;

Pliku Sieci

Start Moje dokumenty Doswiadczeni... Re: doktorat -... Re: doktorat -... Microsoft Pow... AOR21wystP... AKRIImetodo... RO24A3.DOC ... PL 23:04


# Dydaktyka on-line

Facoltà di Ingegneria - Università degli Studi di Trento - Engineering faculty - University of Trento - Facoltà di ingegneria - Università degli Studi di Trento - Mozilla

Plik Edycja Widok Przejdź Zakładki Narzędzia Okno Pomoc


http://www.ing.unitn.it/%7Efisica2/fisicatlc3/home.html Szukaj

Początek Do góry Pierwszy Poprzedni Następnym Ostatni Dokument Więcej

 **Corso di FISICA 3  
per Ingegneria TLC**


Home Lezioni Esami Esercizi Slides E-mail


Università di Trento - Facoltà di Ingegneria - Corso di Fisica 3

  
Orari delle lezioni  
Ricevimento  
Programma del corso

**Esercizi**  
Esercitazioni  
Temi d'esame

FISICA III  
INGEGNERIA  
TLC  
A.A. 2005/2006

  
Modalità d'esame  
Provette  
Appelli

  
Invio messaggi  
di posta elettronica

Docente: **Renzo Antolini**; Esercitatore: **Grzegorz Karwasz**

News

**Prima Provetta: Lunedì 7 novembre  
ore 14.30 (solita aula delle lezioni)**

Iscrizione A.A 2005/2006

Pliku Sieci

Start | Moje dokumenty | Unitn > Facolt... | Re: doktorat - ... | Re: doktorat - ... | Archivio corsi I... | Facoltà di Inge... | Microsoft Pow... | 3 Microsoft ... | PL | 23:09



# Własne doświadczenia

- „Fizyka zabawek”

Fizyka i zabawki - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

http://www.fizyka.apsl.edu.pl/zabawki/

Instytut Fizyki AP w Słupsku Fizyka i zabawki

Home Mechanika Optyka Termodynamika Elektryczność i magnetyzm

W tym miesiącu proponujemy: [Dwie Ciecze.](#) W poprzednim miesiącu: [Lustro czy okno?](#) W poprzednich miesiącach:

**Uwaga! Najnowsza wersja Physics and Toys.**  
Wersja pięcioletnia, opisy na dwóch poziomach trudności, rozbudowane menu tematyczne, nowe zdjęcia i filmy, a także nowe zabawki.

Comission of the European Communities, Research Directorate-General,  
Structuring the European Research Area Specific Support Action:  
Science and Society Project No. 020772 PhysFun

**Ostatnie wystawy "Fizyka zabawek" odbyły się w:**

- Bydgoszczy, 13.XII.2007, w Zespole Szkół nr 5 Mistrzoswa Sportowego,
- Krępa, 1.VI.07 - lotnisko Aeroklubu Słupskiego,
- Słupsku, 25.V.07 - Szkoła Podstawowa nr 4 w Słupsku,
- Słupsku, 24.V.07 - 'mała' sala gimnastyczna, Wydział Filologiczno-Historyczny AP.

**Uwaga szkoły!** Ponownie rusza [wypożyczalnia zabawek](#)  
zainteresowane szkoły proszone są o uzgodnienie terminów z [mgr Andrzejem Krzysztofowiczem](#)

**Wystawy "Fizyka zabawek" w 2005 odbyły się w:**

- Słupsku, 19.05 - hol Wydziału Filologiczno-Historycznego PAP
- Warszawie, 04.06.2005 na rynku Starego Miasta w ramach Pikniku Naukowego Radia "BIS"
- Koszalinie 06.06 - Politechnika Koszalińska

**a ponadto na:**

- XXXVIII Zjeździe PTF w Warszawie (14-17.09)

Zakończono

fizyka jest zabawą

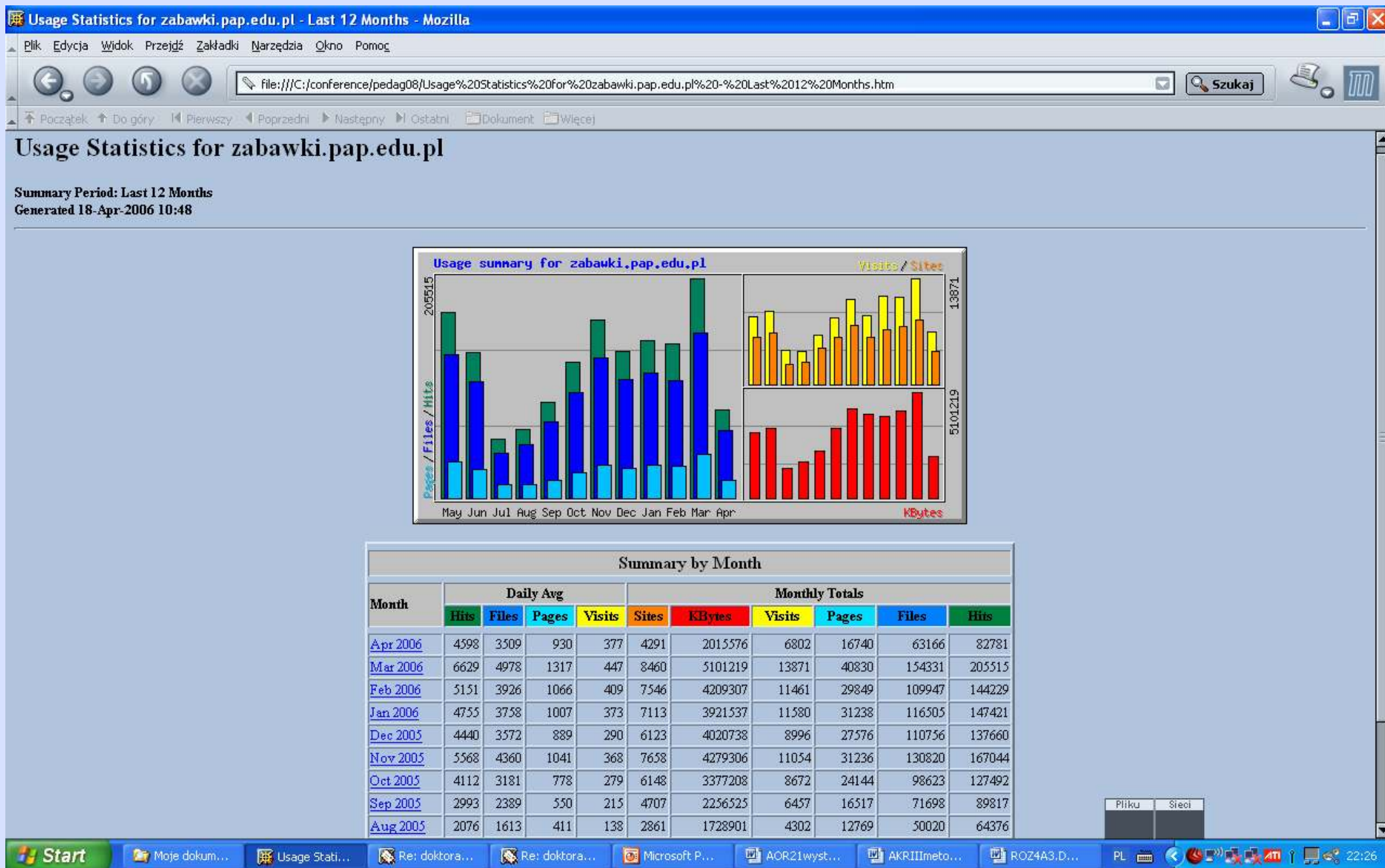
- Wstęp
- Wystawa zabawek
- Spis zabawek
- Artykuły prasowe
- Wypożyczalnia
- Autorzy

GDAŃSKIE WYDAWNICTWO OŚWIATOWE

**Foton**

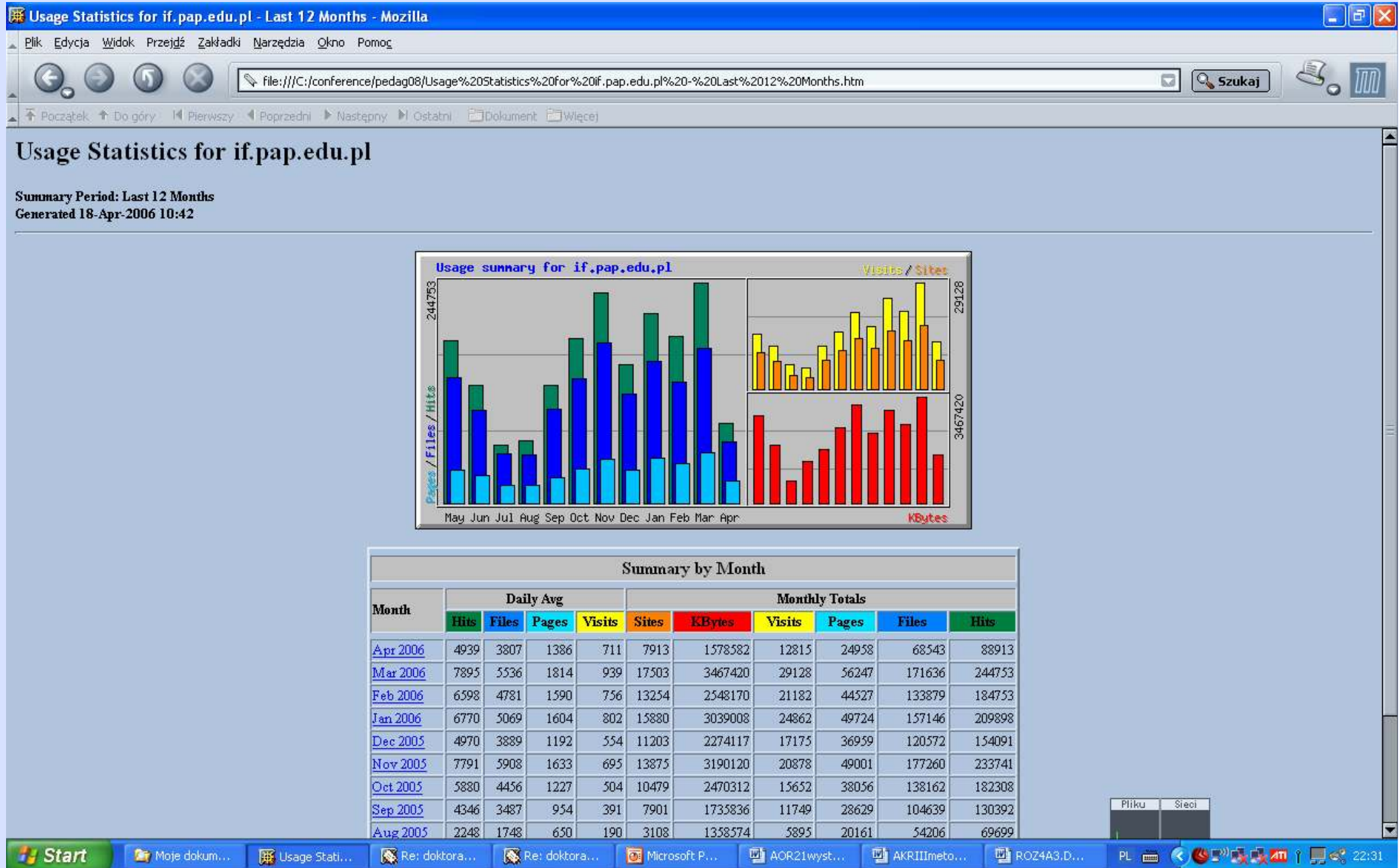
Najnowsze aktualizacje html-u:  
Andrzej Krzysztofowicz. Uwagi

# Popularność ≈ 100 tys./rok





# Popularność: >50% !





# Efektywność

Home - Mozilla

Plik Edycja Widok Przejdź Zakładki Narzędzia Okno Pomoc


http://www.fizyka.apsl.edu.pl/zabawki/files/home.html

Początek Do góry Pierwszy Poprzedni Następny Ostatni Dokument Więcej

Sosnowiec, 03.11.2005

Szanowny prof. Grzegorzu,

Bardzo przepraszam, że z tak ogromnym opóźnieniem odpisuję na ten list. Wiem, że nic mnie nie może do końca usprawiedliwić, jednakże błagam o wyrozumiałość. Jestem teraz w klasie maturalnej i ilość spraw, które muszę załatwić, a które ubiegają się jedna przed drugą o najwyższe miejsce w hierarchii ważności, coraz bardziej mnie przeraża.



Jak już pewnie się profesor domyśla mam osiemnaście lat. Dokładnie jutro - czwartego listopada - otwiera się przede mną calutki świat. Podobno poczuję wtedy wolność. Będę mogła rozwinąć skrzydła i poszybować pod sam nieboskłon. Tak zakłada przynajmniej część teoretyczna rozważań na temat świata. Niedługo przekonam się zaś jakie wyniki daje układ doświadczalny jakim jest moje życie. Na razie nie czuję jednak, aby jutrzejszy poranek miał przynieść jakąś zmianę.

Przepraszam, że trochę odbiegłam od zadanego tematu, zwykle jestem nadto ścisła. To tylko tak u zmierzchu dzieciństwa męczę mnie dziwne rozważania. Z chęcią podam miasto, z którego pochodzę. Jest to mianowicie Sosnowiec. Tutaj uczę się w IVLO im. Stanisława Staszica.

Fizyką pasjonuję się od dawna. Nie mogę powiedzieć, że jej nie lubię, bo ostatnio większa część mojego życia skupia się wokół niej. Przygotowuje się bowiem zaciekle do olimpiady. Uczenie się jej jednak sprawiałoby mi na pewno jeszcze większą przyjemność, gdyby nie polegało na samym studiowaniu książek. **I w tym właśnie miejscu mogłabym umieścić prośbę do wielkich tego świata, aby zrewolucjonizowali zasady nauczania fizyki.** Może nawet ośmielę się stronniczo stwierdzić, iż większa ilość godzin z fizyki dodana kosztem humanistycznych zajęć to bardzo smakowity pomysł. Wiem, że nic w tym miejscu twórczego nie wprowadziłam, jednakże jestem naprawdę spragniona ciekawych wykładów.

Strona z zabawkami jest natomiast bardzo ciekawa. Nie umiem powiedzieć co jest najśmieszniejsze na niej. Wszystko jest po prostu fascynujące, szczególnie zabawki najbardziej "magiczne" takie jak lewitron czy miraż.

Na koniec chciałam jeszcze bardzo podziękować za kulę plazmy, to naprawdę piękne urządzenie.

Dziękuję i pozdrawiam

Marta  
(tymczasowo uczennica)

Pliku Sieci

Start | Moje doku... | Instytut Fiz... | Re: doktor... | Re: doktor... | Archivio cor... | Facoltà di I... | Home - Mozilla | Microsoft P... | 3 Microsof... | PL | 23:12

# Efektywność

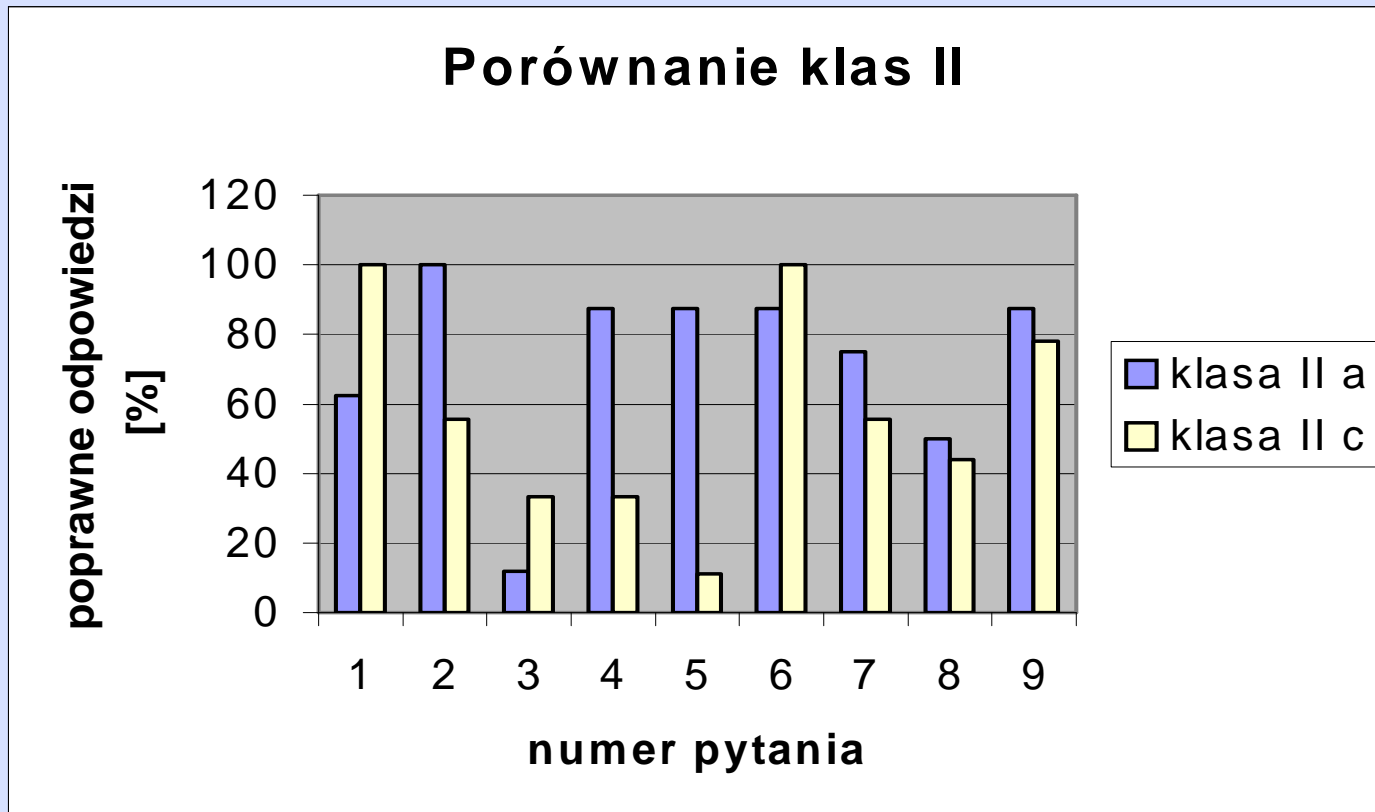
„zapożyczenia”:

- Koło Naukowe fizyków uniwersytetu XX
- Pałac Młodzieży XY
- Prace magisterskie (UMK)



- wystawy interaktywne wojewódzkie,  
powiatowe, gminne

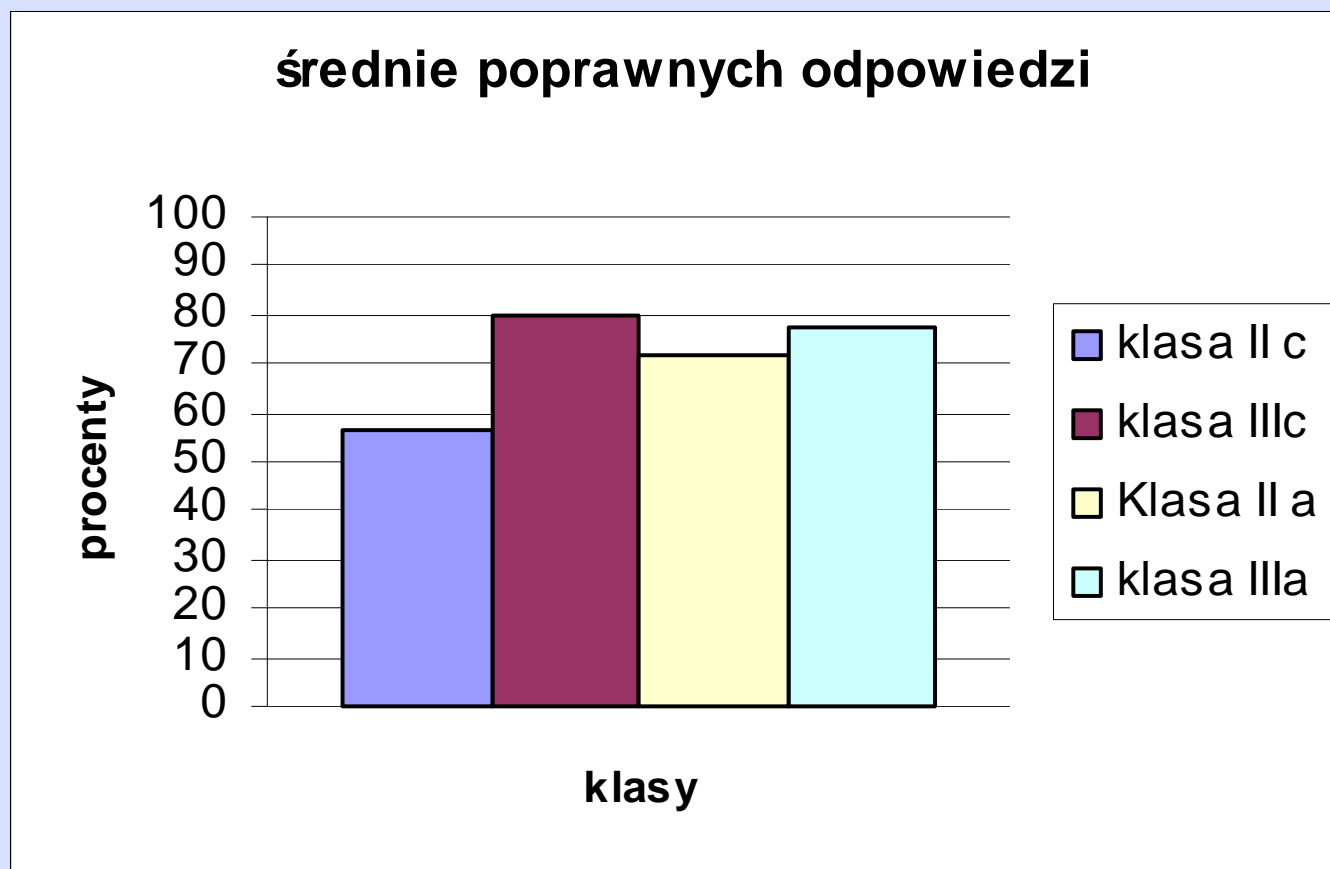
# Efektywność przekazu



**Klasa IIa = komputerowa**

Pytanie 1: „Od czego zależy rachunek za energię elektryczną”

# Trwałość wiedzy



# Internet: wnioski

- Ogólnie porównanie na trwałość wiedzy zdobytej, przyniosło nieco zaskakujące wyniki. Klasa C, w której nie zastosowano dodatkowego środka internetowego, pomimo słabszych *początkowo* wyników podniosła znacznie swój zasób wiedzy w przeciągu roku i, wzbogacając swoje wiadomości, prawie dorównała poziomem klasie A.
- Wyniki badań z tego rozdziału sugerują, że **użycie środków dydaktycznych dostępnych w Internecie jest szczególnie przydatne jako sposób *ilustracji* zagadnień lub urządzeń, z którymi uczeń nie spotyka się na co dzień.** W pewnych przypadkach, uproszczone stwierdzenia, nie poparte obliczeniami, podawane w materiałach internetowych **mogą wręcz dawać negatywny skutek dydaktyczny** (jak obliczenie rachunku za energię elektryczną). Testy przeprowadzone w II klasie *nie potwierdzają* tezy, że materiały internetowe są szczególnie niezbędne do przekazywania wiedzy ogólnokulturowej. Uczniowie klasy, w której nie wykorzystano komputera w ciągu roku samodzielnie dorównali poziomem wiedzy w zakresie energii odnawialnych uczniom klasy “komputerowej” - przypuszczalnie przyswajając wiedzę z innych źródeł - prasy lub telewizji.
- Użycie komputera przyczynia się natomiast do **utrwalania wiedzy przekazywanej w trakcie lekcji** i dotyczących zagadnień szczegółowych, wymagających np. obliczeń. Odbywa się to poprzez wyzwolenie *pozytywnych skojarzeń* u ucznia.



# Perspektywy: dydaktyka on-line

Browser window: Piattaforma CorsiOnLine - Politecnico di Milano - METID - Mozilla

Address bar: http://corsi.metid.polimi.it/

Page Title: Corsi On Line - Portale gratuito per l'istruzione e la formazione del Politecnico di Milano

Navigation: INFO | AIUTO | CONTATTI | DISCLAIMER | CREDITI | ESCI

Area personale <

Area: personale | Corsi di facoltà | Altri corsi/gruppi | Comunità COL | Contenuti liberi

Benvenuto **Grzegorz Karwasz** | [dati personali](#)

Sei **iscritto** a questi corsi online:

Titolo e docente del corso	Ruolo	Statistiche
Nessun corso disponibile		

**Statistiche**

**Tue statistiche**  
Accessi: 1  
Ultimo accesso:

**Statistiche di sistema**  
Accessi: 8494444  
Iscritti: 79427  
corsi: 2348  
Utenti online: 112

**News**

2008-04-22  
**Manutenzione apparati di rete**  
Per il giorno 28 aprile dalle ore 9:00 alle ore 13:00, è previsto un fermo completo

Taskbar: Start | Moje dokumenty | On the Track ... | Re: doktorat ... | Archivio corsi I... | Piattaforma C... | Microsoft Pow... | 3 Microsoft ... | PL | 23:22

# Perspektywy: dydaktyka off-line

La quantità di moto Legge di conservazione

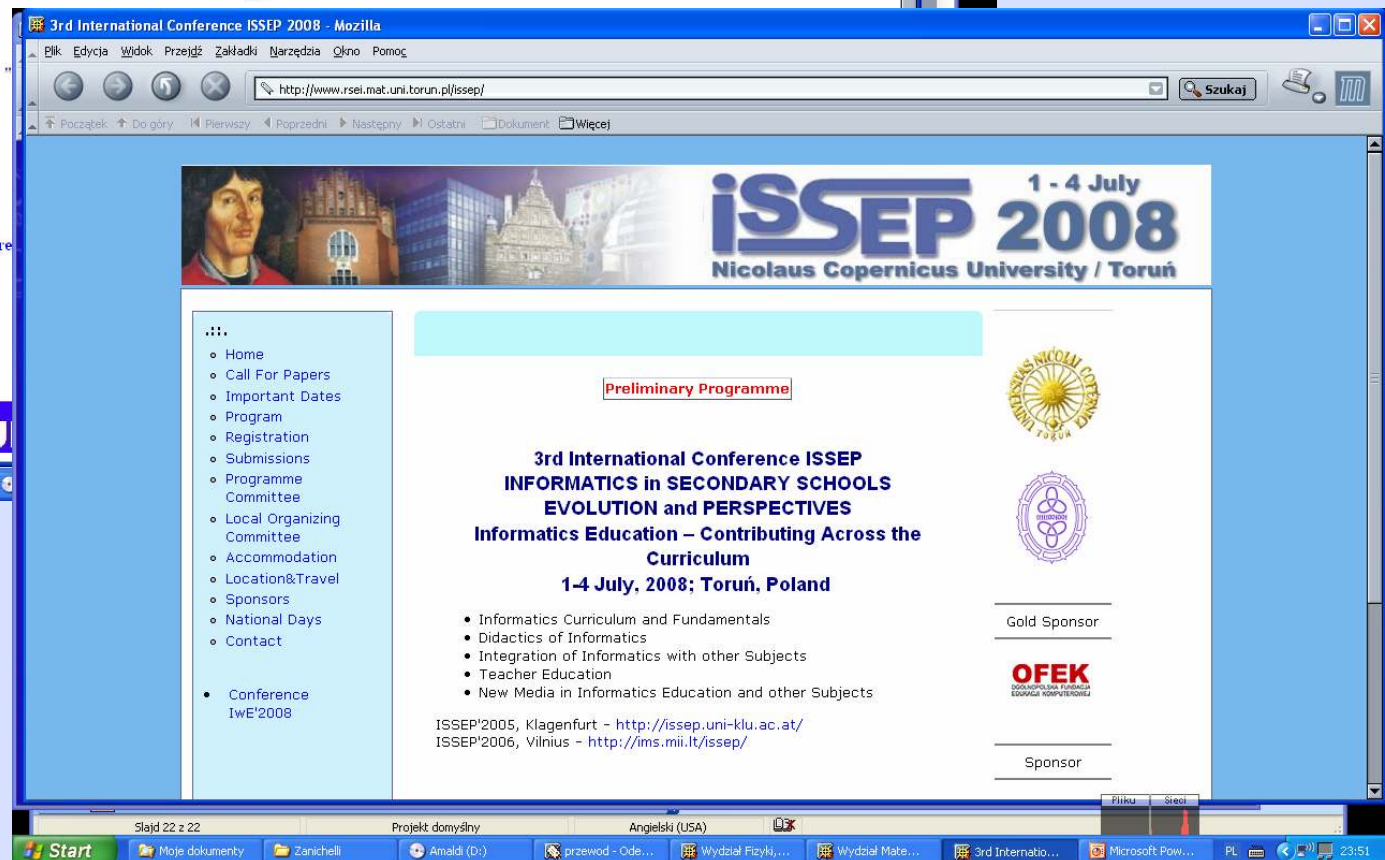
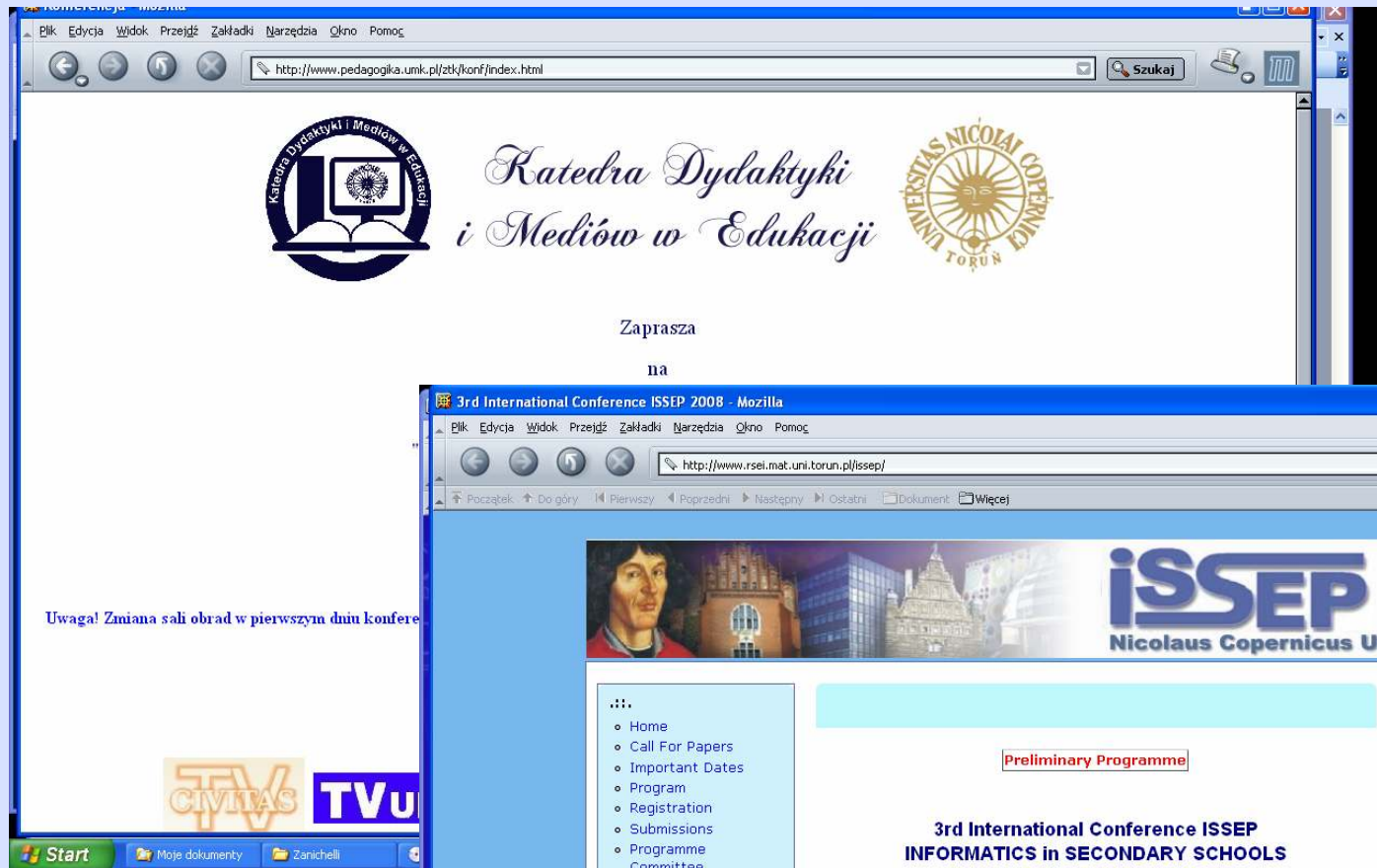
lezioni  
esercizi  
parole  
strumenti  
guida  
indice  
indietro  
esci

Amaldi31.exe

Sequenza di immagini (riprese a intervalli di tempo regolari) di un urto tra due biglie di massa eguale su un tavolo da biliardo: la biglia rossa arriva da sinistra e colpisce la biglia blu, inizialmente ferma. Dopo l'urto entrambe le biglie si allontanano, la prima verso l'alto della figura, la seconda verso destra. La quantità di moto del sistema resta eguale prima e dopo l'urto.

TEST

# Wnioski





# ZDF IF UMK: anty-platonizm

„Realne obiekty dla rzeczywistości wirtualnej”

WFAiIS UMK - FIAT LUX od Witelona do tomografu optycznego - Mozilla

Plik Edycja Widok Przejdź Zakładki Narzędzia Okno Pomoc

http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/Witelo.html Szukaj

Początek Do góry Pierwszy Poprzedni Następny Ostatni Dokument Więcej

Strona Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Strona UMK Uniwersytet A-Z

Strona główna  
Fizyka dla każdego  
ZDF

**FIAT LUX**  
od Witelona  
do tomografu  
optycznego

W dniu **29.04.2008** o godzinie 13:00 w Ratuszu Steromiejskim otwarto wystawę  
**FIAT LUX - od Witelona do tomografu optycznego.**

Kliknij, aby dodać notatki

Start Microsoft PowerPoint ... Optyka-Torun Wydział Fizyki, Astro... WFAiIS UMK - FIAT L... Menedżer pobierania ... PL 12:3