

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA

INNOWACYJNY PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI
W SZKOŁACH PONADGIMNAZJALNYCH

Moduł dydaktyczny: informatyka - fizyka

Otwarte Zasoby Edukacyjne z Fizyki
– jak znaleźć wartościowe treści w sieci

Piotr Kopciał



Człowiek - najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Tytuł: **Otwarte Zasoby Edukacyjne z Fizyki**
– **jak znaleźć wartościowe treści w sieci**

Autor: **mgr inż. Piotr Kopciał**

Redaktor merytoryczny: **dr hab. inż. prof. WWSI Zenon Gniazdowski**

Materiał dydaktyczny opracowany w ramach projektu edukacyjnego
WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

www.wlf.wysi.edu.pl

wlf@wysi.edu.pl

Wydawca: **Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki**
ul. Lewartowskiego 17, 00-169 Warszawa
www.wysi.edu.pl
rektorat@wysi.edu.pl

Projekt graficzny: **Maciej Koczanowicz**

Warszawa 2013

Copyright © **Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki** 2013
Publikacja nie jest przeznaczona do sprzedaży

Człowiek - najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

SCENARIUSZ 1

OTWARTE ZASOBY EDUKACYJNE Z FIZYKI – JAK ZNALEŹĆ WARTOŚCIOWE TREŚCI W SIECI

SCENARIUSZ TEMATYCZNY

dotyczący działu

Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie
i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych
źródeł i sposobów zdobywania informacji
z Informatyki

Streszczenie

Otwarte zasoby edukacyjne to materiały dydaktyczne i naukowe przedstawione w formie cyfrowej, z otwartym i wolnym dostępem dla wszystkich, którzy chcą z nich korzystać w celach edukacyjnych i badawczych. Są to często bardzo wartościowe materiały, ponieważ w odróżnieniu od zawartości typowych witryn internetowych, podlegają ocenie i recenzji a i autorstwo poszczególnych treści często jest znane. Otwarte zasoby edukacyjne są rodzajem elektronicznej biblioteki publicznej, ułatwiającej wszystkim naukę, studia i zdobywanie wiedzy.

Najczęściej umieszczane w Internecie materiały dydaktyczne to:

- nagrania wykładów: audio i video,
- wykłady w formie tekstowej,
- podręczniki multimedialne,
- archiwa publikacji, zdjęć,
- zestawienia danych,
- programy komputerowe.

Niniejszy scenariusz poświęcony jest trzem celom:

1. Poznaniu rodzajów zasobów edukacyjnych dostępnych w Internecie;
2. Nabyciu umiejętności sprawniejszego wyszukiwania treści w Internecie;
3. Odkryciu atrakcyjnych interaktywnych zasobów edukacyjnych przydatnych w nauce fizyki w szkole ponadgimnazjalnej.

Treść poszczególnych lekcji jest następująca:

Lekcja 1. Wybrane zasoby edukacyjne w sieci

Encyklopedie internetowe

- Portale edukacyjne
- Platformy edukacyjne
- Biblioteki elektroniczne
- Ćwiczenia z rodzajów zasobów edukacyjnych w sieci

Lekcja 2. Wyszukiwanie zasobów edukacyjnych w sieci

Strategie wyszukiwania

- Odpowiednie formułowanie zapytań dla wyszukiwarki
- Formularz wyszukiwania zaawansowanego
- Wyszukiwanie w języku angielskim – zasoby światowe
- Kiedy Google nie wystarcza?
- Jak znaleźć zasoby „głębokiego Internetu”
- Inne podejście do wyszukiwania – wyszukiwarka Wolfram Alpha
- Ćwiczenia z wyszukiwania zasobów edukacyjnych w sieci

Lekcja 3. Interaktywne i multimedialne treści z fizyki

Symulacje:

- Phet
- Edukator.pl
- ZSEM.edu.pl
- Open AGH
- ISES
- Flashscience.com
- Walter Fendt
- University of Salford
- **Interaktywne serwisy WWW:**
 - Serwis WWW Zakładu Medycyny Nuklearnej
 - Serwis WWW ZSMEiE w Toruniu
- **Doświadczenia (sfilmowane):**
 - IF PW
 - OEIIKZ (projekt ICT for IST)
 - Khan Academy

- **Programy (kod źródłowy):**

- Serwis WWW ZSMEiE w Toruniu

- **Gry edukacyjne:**

- Scholaris

- **Wirtualne laboratorium:**

- WWSI – ćwiczenia laboratoryjne z fizyki

- **Zdalne laboratorium:**

- Hands on Universe. Europe
 - IF PW
 - Ćwiczenia z interaktywnych treści z fizyki

Czas realizacji

4 x 45 minut

Tematy lekcji:

1. Wybrane zasoby edukacyjne w sieci (1 x 45 minut)
2. Wyszukiwanie zasobów edukacyjnych w sieci (1 x 45 minut)
3. Interaktywne i multimedialne treści z fizyki (2 x 45 minut)

LEKCJA NR 1

TEMAT: Rodzaje zasobów edukacyjnych w sieci

Streszczenie

Jednymi z najpopularniejszych źródeł informacji dla polskich internautów są wyszukiwarka Google oraz encyklopedia Wikipedia.

Uczniowie, ale również nauczyciele pytani o wartościowe źródła wiedzy przydatnej w szkole niezmiernie rzadko są w stanie wymienić jakiegokolwiek inne źródło.

Faktem jest, że po wpisaniu zapytania w wyszukiwarce Google, przechodzimy dalej do innych stron WWW. Tym niemniej należy zdawać sobie sprawę z faktu, że nawet bardzo wartościowe źródła wiedzy rzadko pojawiają się na liście wyników Google, ponieważ wiedza w nich zawarta jest specyficzna i tym samym mało popularna.

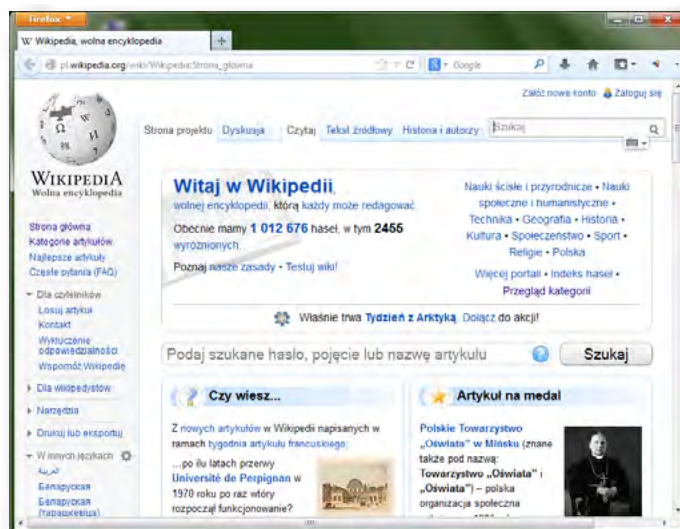
Podróż po internetowych zasobach edukacyjnych (ze wskazaniem na przedmiot: Fizyka) zaczniemy od scharakteryzowania typowych źródeł wiedzy w Internecie:

- encyklopedii,
- portali edukacyjnych,
- platform edukacyjnych,
- bibliotek elektronicznych,
- grup dyskusyjnych.

Encyklopedie internetowe

Ogromną zaletą internetowej encyklopedii są ilustracje oraz hiperłącza towarzyszące wyjaśnieniu tekstowemu określonego terminu.

Spośród internetowych encyklopedii najpopularniejsza jest Wikipedia (<http://pl.wikipedia.org>):



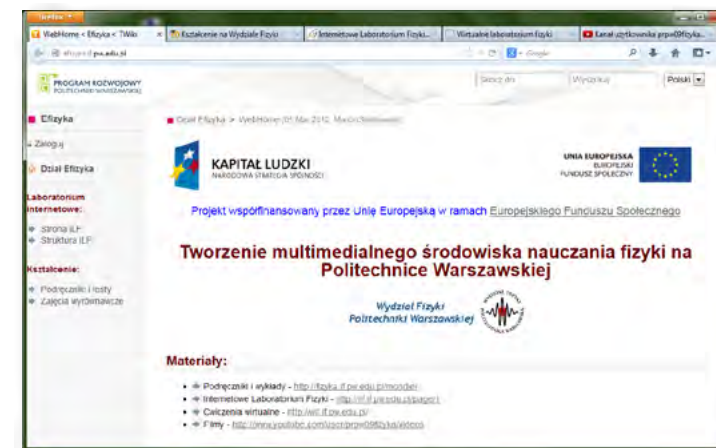
Warto zwrócić uwagę na fakt, iż hasła w Wikipedii są tworzone przez samych internautów, zatem ich wiarygodność może budzić wątpliwości. Inne poza Wikipedią, sprawdzone serwisy encyklopedyczne:

- <http://www.britannica.com/> – największa i najsłynniejsza światowa encyklopedia; zawiera ponad 72000 haseł, 10000 grafik, 130000 odsyłaczy do wyselekcjonowanych witryn,
- <http://pwn.pl/> – około 90000 haseł i 2000 ilustracji, rycin i map,
- <http://wiem.onet.pl/wiem> – 100000 haseł i 6000 zdjęć.
- <http://encyklopedia.wp.pl/> – 80000 haseł, 4000 zdjęć, filmów i plików dźwiękowych.

Portale edukacyjne

Portale edukacyjne to po prostu serwisy internetowe, z zamieszczonymi treściami edukacyjnymi. Dostęp do portali edukacyjnych jest nieograniczony i zazwyczaj nie wymaga logowania.

W nauce fizyki na poziomie ponadgimnazjalnym i wyższym szczególnie przydatny może być portal Instytutu Fizyki Politechniki Warszawskiej (<http://efizyka.if.pw.edu.pl/>):



W tym portalu zostały udostępnione e-podręczniki, wykłady, ćwiczenia, filmy i laboratoria opracowane przez doświadczonych dydaktyków.

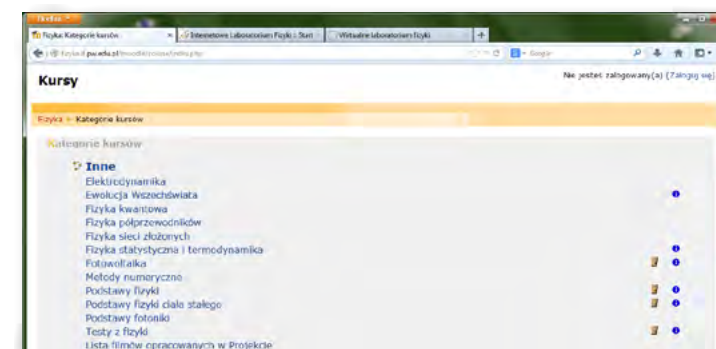
Platformy edukacyjne

Różnica pomiędzy portalem i platformą edukacyjną polega na tym, że ta ostatnia zazwyczaj wymaga zalogowania. Z pozoru może być to uciążliwe dla użytkownika – wszak nie każdy lubi udostępniać swój adres e-mail, na który zostaje przysyłane hasło logowania do platformy.

Jednak w zamian użytkownik otrzymuje dużo więcej:

- możliwość personalizacji strony głównej widocznej po zalogowaniu,
- dostęp do bogatych narzędzi komunikacji, dostępnych po zalogowaniu (m.in. narzędzia do konsultacji online: połączenie chatu, rozmowy audio, obrazu z kamery internetowej, współdzielonej tablicy, możliwości udostępniania pulpitu itp.)
- platforma posiada narzędzia śledzenia aktywności użytkownika i podsuwania mu informacji powiązanych z jego zainteresowaniami (w duchu Web 3.0),
- dostęp do forum dyskusyjnego i treści udostępnianych wyłącznie dla użytkowników zalogowanych,
- możliwość kontaktu z innymi użytkownikami, których adresy e-mail (jeśli oczywiście użytkownicy tego sobie życzą) są widoczne na forum dyskusyjnym.

Spośród platform edukacyjnych utworzonych z myślą o wspomaganie nauki przedmiotu Fizyka w szkole ponadgimnazjalnej sporą popularnością cieszy się platforma Instytutu Fizyki Politechniki Warszawskiej (<http://fizyka.if.pw.edu.pl/moodle/course/index.php>):



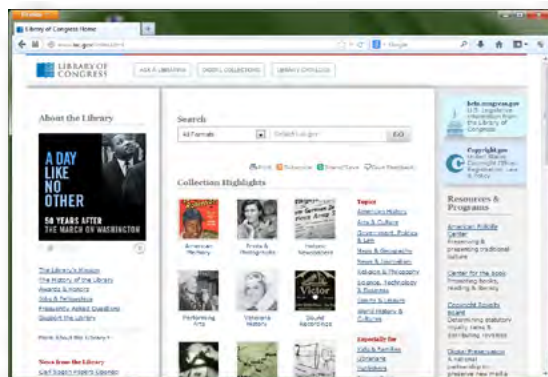
Biblioteki elektroniczne

Biblioteki elektroniczne jeszcze do niedawna były kojarzone z witrynami WWW udostępniającymi zeskanowane książki. Zaletą elektronicznej biblioteki była możliwość skorzystania z jej zasobów w dowolnym momencie i z dowolnego miejsca.

Szczególnie dla uczniów łatwa do wyobrażenia jest sytuacja, w której nauczyciel poleca skorzystanie z określonej książki przy wykonywaniu zadania domowego, po czym egzemplarz tej książki udaje się dostać tylko nielicznym osobom (zazwyczaj liczba egzemplarzy książki na półce w szkolnej bibliotece jest mniejsza niż liczba osób w klasie). Wtedy z pomocą przyjąć może biblioteka elektroniczna. Wiele polskich (jak również zagranicznych) uczelni i instytucji udostępnia już swoje zasoby poprzez stronę WWW. Wystarczy znaleźć kilka bibliotek i przeprowadzić w nich wyszukiwanie.

Od pewnego czasu zasoby bibliotek elektronicznych stały się o wiele bogatsze, aniżeli tylko dokumenty zeskanowane. Bowiemy już od lat materiały są przygotowywane na komputerze i publikowane zarówno w wersji wydrukowanej na papierze jak i elektronicznej (a niekiedy nawet w wersji audiobooka).

Dobrym przykładem możliwości biblioteki elektronicznej jest **Biblioteka Kongresu** (<http://www.loc.gov/index.html>):

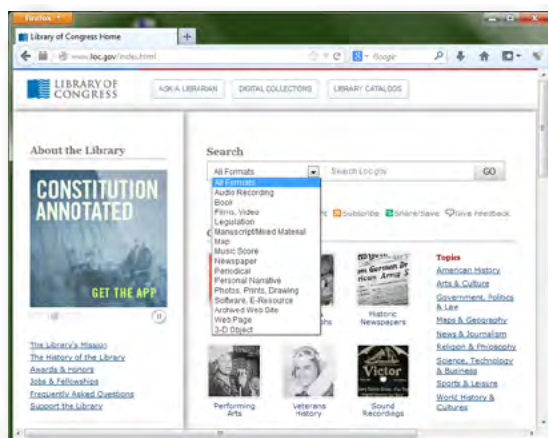


Jest to biblioteka narodowa USA funkcjonująca od 1800 r. w Waszyngtonie. Biblioteka Kongresu jest największą biblioteką świata, stanowiącą zbiór:

- 142 mln dokumentów
- 29 mln książek
- 4,8 mln map i atlasów
- 12 mln fotografii
- 6 mln mini-filmów
- 3,5 mln plików muzycznych

dostępnych w 460 językach.

Już na etapie wyszukiwania mamy do wyboru typ zasobu (czasopisma, mapy, filmy, zdjęcia, obiekty 3D, itd.):



Spośród polskich bibliotek na uwagę zasługuje **Biblioteka Cyfrowa Politechniki Warszawskiej** (<http://bcpw.bg.pw.edu.pl/dlibra/collectiondescription?dirids=9>):



Rozbudowane menu BC PW umożliwia przeszukiwanie m.in. „tradycyjnych” podręczników, będących zeskanowaną wersją książki wydanej przed erą „cyfrowych zasobów” (<http://bcpw.bg.pw.edu.pl/dlibra/docmetadata?id=164&from=pubstats>):

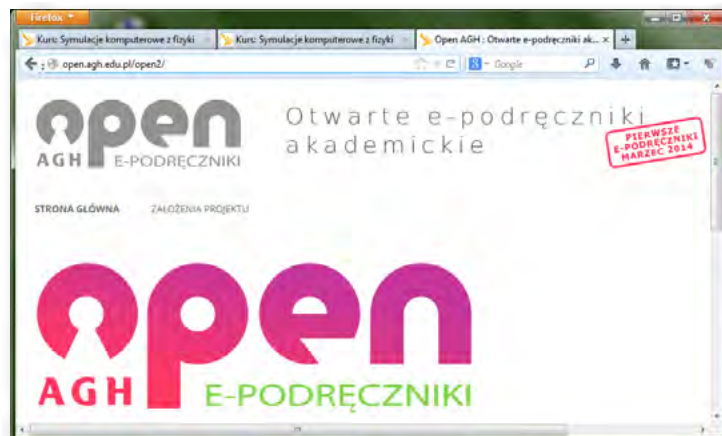


jak również wyszukiwanie podręczników przygotowanych do korzystania przy użyciu komputera (tzw. e-podręczniki).

Zaletą **e-podręcznika** w porównaniu do wersji papierowej jest większa możliwość przekazania treści edukacyjnych, m.in. w postaci:

- animacji,
- filmów,
- ćwiczeń interaktywnych,
- testów interaktywnych,
- aktywnych hiperłączy,
- multimedialnych gier edukacyjnych, itp.

W dziedzinie e-podręczników na uwagę zasługuje witryna Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, o nazwie **Open AGH**, która przygotowuje od podstaw e-podręczniki m.in. do Fizyki (<http://open.agh.edu.pl/open2/>):



Podstawa programowa

Zakres zagadnień stanowiących przykłady w niniejszym scenariuszu pokrywa całą podstawę programową z przedmiotu fizyka.

Moduł II programu nauczania informatyki (poziom podstawowy): „Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji”.

Moduł VI programu nauczania informatyki (poziom podstawowy): „Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin”.

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł.

IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Szczegółowe wymagania dotyczące treści nauczania stanowią uszczegółowienie wymagań ogólnych uwzględniające tematykę niniejszego scenariusza, tzn. np. wyszukiwanie i selekcjonowanie informacji z Internetu, ze źródeł takich jak: encyklopedia internetowa, portal edukacyjny, platforma edukacyjna, biblioteka elektroniczna, na przykładach z Fizyki na poziomie ponadgimnazjalnym.

Cel

Wskazanie uczniom wielu przydatnych i sprawdzonych źródeł materiałów dydaktycznych z fizyki i nie tylko.

Uzmysłowienie uczniom skali dostępnych zasobów edukacyjnych z fizyki.

Słowa kluczowe

Słowa kluczowe w niniejszej lekcji to: *encyklopedia internetowa, portal edukacyjny, platforma edukacyjna, biblioteka elektroniczna*.

Wyjaśnienie tych słów znajduje się w treści wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji.

Co przygotować?

1. Zapoznać się z wprowadzeniem teoretycznym (ze scenariusza) do niniejszej lekcji.
2. Skorzystać ze źródeł z Internetu wymienionych w scenariuszu (opcjonalnie).
3. Pobrać prezentację przygotowaną do niniejszej lekcji.

Przebieg zajęć

Wprowadzenie (15 minut)

Omówienie wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji, przy użyciu przygotowanej prezentacji.

Elementy do wykorzystania:

- prezentacja

Praca indywidualna lub w zespołach (15 minut)

Praca indywidualna lub zespoły dwuosobowe.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, korzystając w razie potrzeby z treści wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji.

Elementy do wykorzystania:

- ćwiczenia,
- tekst wprowadzenia teoretycznego.

Panel ekspertów (10 minut)

Omówienie rezultatów pracy – efektów wykonania ćwiczeń.

Dyskusja podsumowująca (5 minut)

Uzmysłowienie uczniom skali dostępnych zasobów edukacyjnych z fizyki.

Sprawdzenie wiedzy

- Ćwiczenie 1.1
- Ćwiczenie 1.2
- Ćwiczenie 1.3
- Test wiedzy na zakończenie wszystkich lekcji

Ocenianie

Ćwiczenie 1.1

- ocena szczegółowości znalezionych definicji

Ćwiczenie 1.2

- ocena liczby znalezionych adresów stron

Ćwiczenie 1.3

- ocena liczby znalezionych adresów stron

Zaliczenie testu wiedzy w przypadku co najmniej połowy poprawnych odpowiedzi.

Dostępne pliki

- Treść wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji (w scenariuszu)
- Prezentacja
- Ćwiczenie 1.1
- Ćwiczenie 1.2
- Ćwiczenie 1.3

LEKCJA NR 2

TEMAT: Wyszukiwanie zasobów edukacyjnych w sieci

Streszczenie

Korzystanie z zasobów Internetu wydaje się łatwe, dopóki polega na przeglądaniu stron o znanych nam adresach (takich jak np. portale informacyjne: facebook.com, onet.pl, gazeta.pl itp.). W tym przypadku wystarczy wpisać w przeglądarce adres strony, nacisnąć [Enter], a po chwili na ekranie zostanie wyświetlony zbiór informacji. Niestety, takie możliwości nie wystarczają na długo. Szczególnie w trakcie przygotowywania zadania domowego zadanego w szkole przychodzi moment, w którym nie znamy adresów właściwych stron, na których znajdują się poszukiwane przez nas informacje, np. szczegółowe wyjaśnienie zjawiska fizycznego, o którym się uczymy. Szansa na to, że przypadkiem natkniemy się na stronę z takimi informacjami, odwiedzając wielotematyczne serwisy informacyjne, jest niewielka. W Internecie istnieją przecież miliardy stron. Na szczęście istnieją systemy ratujące nas z takiej sytuacji – ułatwiające wyszukiwanie informacji w Internecie. Są to serwisy wyszukiwawcze, zwane potocznie wyszukiwarkami.

Aby w sposób świadomy korzystać z dobrodziejstw Internetu, konieczne jest poznanie sposobu działania wyszukiwarek. Tylko wtedy będziemy w stanie szybko i efektywnie odnaleźć w gąszczu światowych zasobów sieciowych informacje, których szukamy.

Zasada działania wyszukiwarki

Wyszukiwarka to strona internetowa dająca dostęp do bazy danych, zawierającej katalog słów kluczowych i adresów stron, na których te słowa występują. Kiedy wpisujemy słowo w polu wyszukiwania i naciskamy [Szukaj], zlecamy wyszukiwarce przeglądanie bazy, odszukanie adresów stron i wyświetlenie ich w postaci listy uporządkowanej według stopnia prawdopodobieństwa napotkania słowa (które wpisaliśmy w polu wyszukiwania) na stronie.

Wyszukiwarka tworzy ranking stron na podstawie słów kluczowych, nagłówka HTML strony oraz złożonego algorytmu, specyficznego dla każdej wyszukiwarki. Przykładowo, może przypisywać punkty za to, ile razy słowo występuje na stronie lub w których miejscach strony występuje. Każdej zaindeksowanej stronie przypisywane są punkty określające jej miejsce w rankingu.

Skąd wyszukiwarka „dowiaduje się” o nowo powstałej witrynie lub o nowym artykule umieszczonym w portalu informacyjnym? Otóż istnieją specjalne programy komputerowe, których zadaniem jest systematyczne odwiedzanie stron internetowych, analizowanie ich treści i podążanie za hiperłączami, które się na odwiedzanych stronach znajdują. Gdy taki program napotka nową witrynę lub artykuł, przesyła do bazy danych stosowną informację.

Strategie wyszukiwania

Najprostsze wyszukiwanie polega na wpisaniu słów kluczowych w polu wyszukiwania i naciśnięciu [Szukaj]. Jednak aby korzystanie z wyszukiwarki przyniosło zadowalające efekty, warto zwrócić uwagę na **odpowiednie sformułowanie zapytania dla wyszukiwarki**.

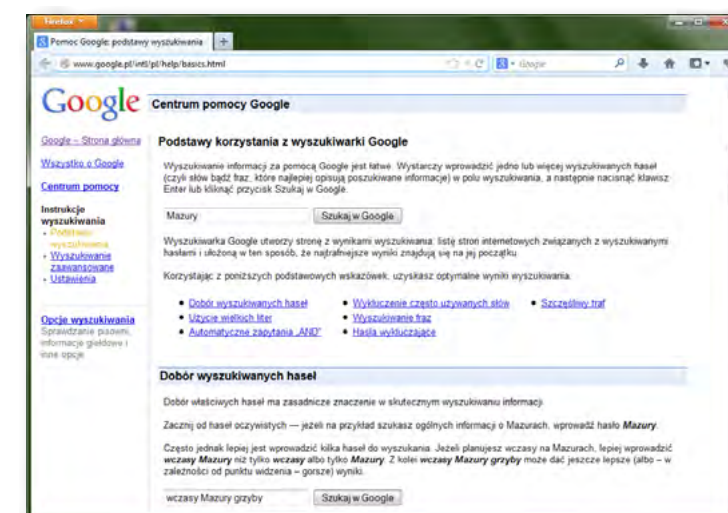
Zwróćmy uwagę, że wyświetlenie odnośników do kilku tysięcy stron jest tylko na pozór dobrą informacją. Po pierwsze, przeszukanie choćby kilkuset z nich zajęłoby nam kilka dni. Po drugie, większość z tych stron będzie raczej dotyczyć innej tematyki. W takiej sytuacji pojawia się konieczność zawężenia wyników wyszukiwania. Jak to zrobić?

Efekt ten uzyskujemy poprzez podanie bardziej jednoznacznych słów kluczowych oraz przez wyłączenie słów, które nie powinny występować.

Jak właściwie zadawać pytania? Jakich błędów unikać? Poniżej kilka wskazówek:

1. W pierwszej kolejności wpisuj słowa najważniejsze
Dla wyszukiwarki najważniejsze jest pierwsze słowo występujące w zapytaniu, a w dalszej kolejności drugie, trzecie... Zapytanie sformułuj tak, aby wyszukiwarka „wiedziała” czego przede wszystkim szukasz.
2. Używaj łączników
Dzięki użyciu łączników AND, OR, NOT możesz sprecyzować wyniki wyszukiwania, przez co trafienia będą dokładniejsze.
3. Używaj kilku wyrazów, fraz w jednym zapytaniu
Na przykład: „nowa planeta” „system słoneczny” odkrycie OR znalezienie. Rezultaty wyszukiwania zostaną zredukowane do tych najbardziej miarodajnych.
4. Uwzględniaj liczbę mnogą
Wpisując przykładowo rower, rowery, rowerem, zawężisz wyszukiwanie do tych stron, na których jest najwięcej informacji na temat rowerów, np. poświęconych rowerzystom w miastach, rowerowej turystyce, kolarstwu, portalom dla rowerzystów. Pominięte zostaną strony, na których słowo rower pojawia się przypadkowo, np. w jakimś artykule na portalu informacyjnym.
5. Jako słowa kluczowe stosuj przede wszystkim rzeczowniki
Czasowniki i przymiotniki mogą dotyczyć wielu zagadnień, przez co wyniki wyszukiwania nie będą trafne. Przykładowo, atrakcyjna może być osoba, praca, lokata, oferta, czy też atrakcyjne miejsce do wypoczynku. Zatem wpisanie tego przymiotnika dostarczy wielu niepotrzebnych stron o różnorodnej tematyce.
6. Unikaj używania słów bardzo popularnych
Setki tysięcy odnalezionych stron to nie jest dla Ciebie dobra wiadomość. Większość z nich w ogóle nie będzie na temat, który Cię interesuje.

Na stronach Google znaleźć można dodatkowe wskazówki nt. bardziej trafnego wyszukiwania (<http://www.google.pl/intl/pl/help/basics.html>), m.in.:



- Dobór wyszukiwanych haseł
- Użycie wielkich liter
- Automatyczne zapytania „AND”
- Wykluczenie często używanych słów
- Wyszukiwanie fraz
- Hasła wykluczające
- Zawężanie zapytań

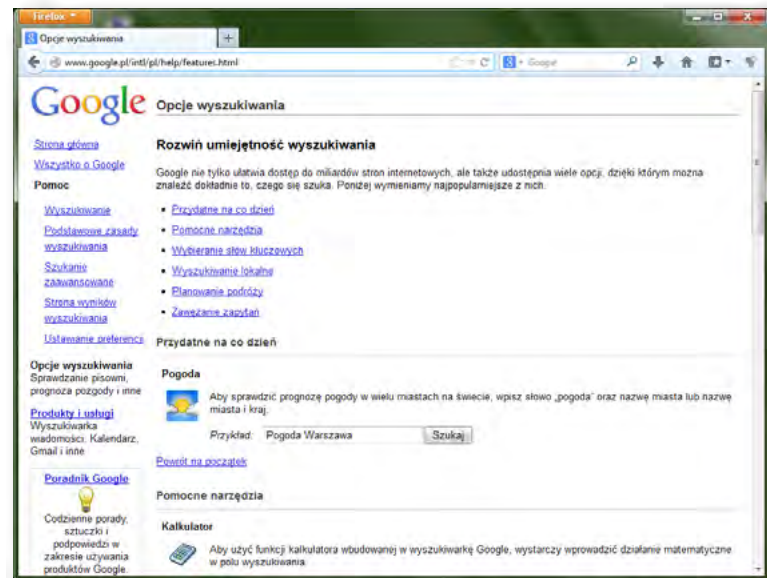
Biorąc pod uwagę fakt, iż korzystanie z wyszukiwarki będzie prawdopodobnie stanowić nieodłączny element naszego użytkowania Internetu oraz analizując ilość czasu, który możemy zaoszczędzić dzięki trafniejszemu wyszukiwaniu, zdziwienie może budzić niewielki odsetek osób stosujących opisane powyżej podstawowe zasady korzystania z wyszukiwarki.

Pewnym wytłumaczeniem jest przekonanie, że wyszukiwarka (najczęściej jest to Google) i tak działa w sposób zadziwiająco intuicyjny i skuteczny.

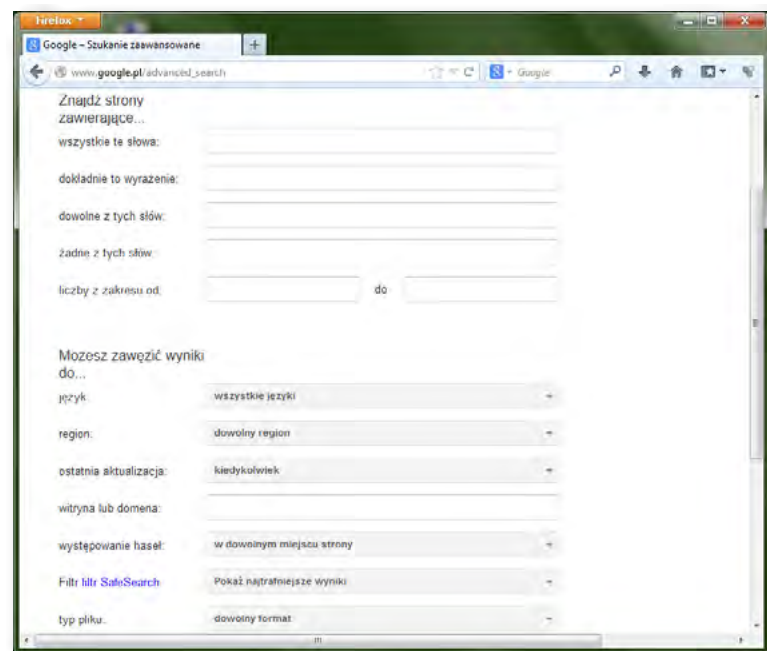
Jednak jest to błędne przekonanie, wynikające z niewiedzy, a przekonujemy się o tym gdy bezskutecznie poszukujemy informacji związanych np. z zadaniem domowym w szkole. Z pewnością każdemu zdarzyła się sytuacja, w której Google nie znalazło tego, czego szukał.

Wyszukiwarka może działać lepiej, pod warunkiem, że to my będziemy potrafili lepiej jej użyć.

Oprócz wskazówek opisanych wcześniej warto zapoznać się z dodatkowymi informacjami „rozwijającymi umiejętność wyszukiwania” (<http://www.google.pl/intl/pl/help/features.html>):



Jeszcze bardziej precyzyjne zawężenie wyników wyszukiwania jest możliwe dzięki użyciu **formularza wyszukiwania zaawansowanego**, umożliwiającego sprecyzowanie m.in. regionu, z którego będą pochodzić wyniki oraz typu pliku wynikowego (http://www.google.pl/advanced_search):



Uwaga! Formularz wyszukiwania zaawansowanego zawiera wiele pól. Jeśli nie jesteśmy pewni, co zaznaczyć w danym polu (lub nie potrzebujemy któregoś z kryteriów wyszukiwania zaawansowanego), najlepiej pozostawmy pole puste.

Jedną z najskuteczniejszych strategii wyszukiwania jest połączenie dotychczasowych wskazówek z językiem angielskim.

Należy zdawać sobie sprawę z faktu, iż większość najbardziej aktualnych informacji w Internecie pojawia się w języku angielskim, a dopiero po pewnym czasie i często nieprecyzyjnym tłumaczeniu trafiają one na polskie strony WWW. **Wyszukiwanie w języku angielskim daje dostęp do zasobów światowych**, co jest niezwykle cenne na każdym etapie edukacji.

W tym miejscu warto wspomnieć o opcji „Tłumaczenie strony”, dostępnej m.in. w wyszukiwarce Google. Często zdarza się bowiem sytuacja, że na polskich stronach nie znajdziemy żadnej wartościowej informacji na poszukiwany temat, natomiast opis na stronach anglojęzycznych (lub w innych językach) trudno nam zrozumieć (dlatego warto uczyć się języków obcych). Wtedy jednym kliknięciem możemy skorzystać z automatycznego tłumaczenia treści na język polski na stronie obcojęzycznej.

Kiedy Google nie wystarcza?

Kiedy wejdziemy na stronę Google, uderza nas ona swą prostotą. Jednakże pod tą prostotą kryje się potężny mechanizm, który co i raz zachwyca nas umiejętnością odnajdywania poszukiwanych przez nas informacji. Nieraz byliśmy zdziwieni, jak szybko i instynktownie Google potrafi odgadnąć, czego dokładnie szukamy.

Jednakże zdarzają się sytuacje, w których nawet Google nie jest w stanie nam pomóc:

1. Żadna wyszukiwarka nie wie wszystkiego

Wyszukiwarka Google indeksuje ponad 8 miliardów stron. Należy zdawać sobie sprawę, że informacje w sieci nieustannie się zmieniają – tak szybko, że nie sposób za tymi zmianami nadążyć. Istnieją zatem strony, o których Google po prostu nie wie. Poza tym informacje umieszczane są w Internecie w różnych formatach (nie tylko dokumenty HTML, pliki Word, PDF czy PPT). Niektórych formatów danych wyszukiwarka nie potrafi odczytać i „zrozumieć”. Jest też w Internecie wiele ukrytych (tzw. **zasoby głębokiego Internetu**) zasobów, o które trzeba wiedzieć gdzie i jak zapytać, np. zasoby bibliotek. Często szukanie informacji wiąże się z wypełnieniem pól formularza na stronie.

2. W Internecie nie ma wszystkiego

Ze względów technicznych w Internecie nie można umieścić wszystkiego. Przykładowo: obserwujemy tendencję do umieszczania coraz większej ilości treści multimedialnych na stronach internetowych. Treści te są plikami graficznymi, muzycznymi, video i innymi, i jako takie nie mogą mieć zbyt dużego rozmiaru, ponieważ taka strona ładowałaby się bardzo wolno. Zmniejszenie rozmiaru plików wpływa na obniżenie ich jakości. Dlatego np. filmy oglądane w Internecie nigdy nie będą takiej jakości jak te, oglądane w domu na DVD.

3. Wyniki wyszukiwania nie są stałe

Roboty odwiedzają strony w Internecie i zbierają informacje o zmianach i aktualizacjach ich treści. Zatem wyniki wyszukiwania dla tego samego zapytania mogą się zmieniać z dnia na dzień.

4. Wyniki wyszukiwania w Google nie są aktualnym obrazem stanu Internetu

Zazwyczaj mija kilka dni, zanim robot Google odwiedzi nowo utworzoną witrynę i dostarczy wyszukiwarce informacji o niej. Zatem należy oczekiwać, że Google dowie się o naszej stronie z pewnym opóźnieniem.

Jak znaleźć zasoby „głębokiego” Internetu?

Zasoby „głębokiego” Internetu to treści „niewidoczne” dla wyszukiwarek. Przyczyną istnienia takich zasobów może być ograniczona liczba formatów plików rozpoznawanych przez wyszukiwarkę. Zazwyczaj wyszukiwarki potrafią rozróżnić kilka – kilkanaście najpopularniejszych formatów plików, z których korzystają internauci.

Inną przyczyną istnienia zasobów „głębokiego” Internetu jest ograniczona dostępność do wielu treści poprzez mechanizm logowania. Przykładowo: dostęp do bogatych zasobów platform edukacyjnych najczęściej wymaga zarejestrowania się i zalogowania. Wyszukiwarka nie ma dostępu do tych zasobów, „nie wie” o ich istnieniu.

Innym przykładem mogą być elektroniczne biblioteki (opisane w lekcji 1. niniejszego scenariusza). Aby odnaleźć określoną książkę należy najpierw znaleźć bibliotekę, następnie skorzystać z podstrony z katalogiem i w odpowiednich polach wyświetlonego formularza wpisać tytuł książki. Po wypełnieniu formularza i naciśnięciu [Szukaj] strona WWW e-biblioteki zwróci informację czy książka jest dostępna.

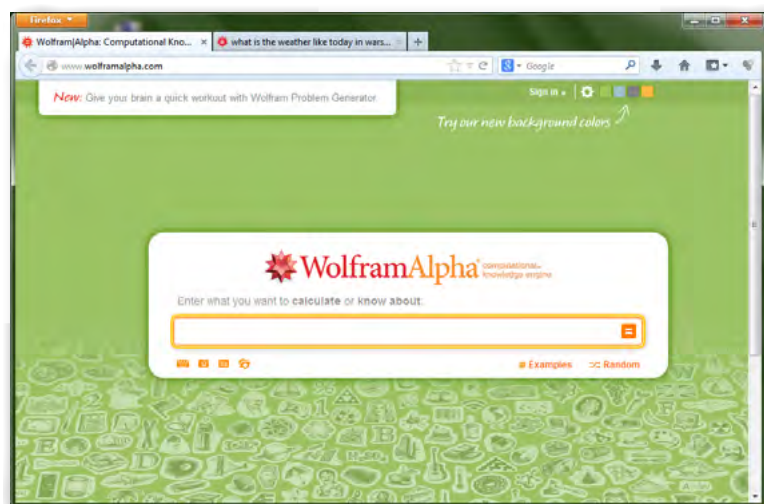
Opisanego zestawu kroków wyszukiwarka za nas nie wykona. Z tego powodu nie zna bogatej zawartości e-bibliotek (patrz: Bibliotek Kongresu)

Jak zatem szukać zasobów „głębokiego” Internetu?

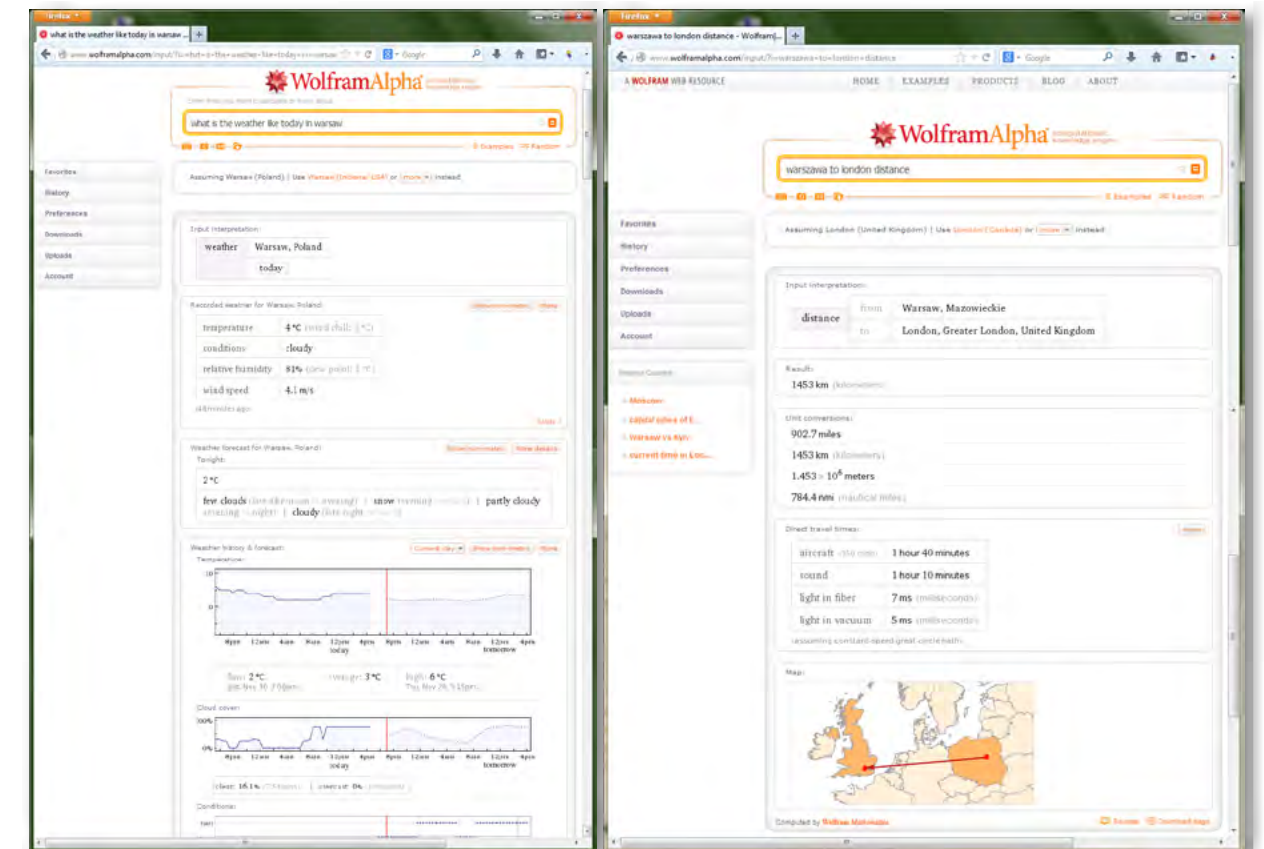
1. Należy zdawać sobie sprawę z istnienia wartościowych źródeł internetowych, m.in. tych opisanych w lekcjach 1., 2. i 3. niniejszego scenariusza (Uwaga! Niniejszy scenariusz dotyczy przedmiotu fizyka. Do innych przedmiotów są inne sprawdzone źródła.).
2. Należy przełamać strach przed zarejestrowaniem się do określonego portalu lub platformy edukacyjnej. Aby nie publikować swojego adresu e-mail i nie otrzymywać niechcianej poczty, można założyć dodatkowy adres e-mail na jednym z darmowych portali (np. @interia.pl) i przy użyciu tego adresu dokonać rejestracji.
3. Warto korzystać z **grup dyskusyjnych**. W odróżnieniu od wyszukiwarki, informacje znajdujące się na forum dyskusyjnym są tworzone nie przez program komputerowy lecz przez samych użytkowników. Istnieje spora szansa, że użytkownicy napiszą o wartościowym źródle wiedzy, niedostępnym dla wyszukiwarki. Wtedy pozostaje nam sprawdzić polecane hiperłącze.

Inne podejście do wyszukiwania – wyszukiwarka Wolfram Alpha

Po omówieniu strategii wyszukiwania w Google oraz wyszukiwania zasobów „głębokiego” Internetu warto zapoznać się z przykładem innej, niekonwencjonalnej wyszukiwarki – Wolfram Alpha (<http://www.wolframalpha.com/>):



Na pierwszy rzut oka wyszukiwarka Wolfram przypomina Google, prezentując na stronie głównej pole, w którym należy wpisać słowa kluczowe do wyszukiwania. Jednakże po wpisaniu zapytania naszym oczom ukazuje się nie – jak w przypadku Google – lista odnośników do stron, lecz gotowy, opracowany wynik:



Dzięki takiemu zestawieniu jesteśmy w stanie zaoszczędzić sporo cennego czasu, który pochłonęłoby analizowanie zawartości stron zwróconych przez wyszukiwarkę w poszukiwaniu odpowiedzi na nasze zapytanie.

Podstawa programowa

Zakres zagadnień stanowiących przykłady w niniejszym scenariuszu pokrywa całą podstawę programową z przedmiotu fizyka.

Moduł II programu nauczania informatyki (poziom podstawowy): „Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji”.

Moduł VI programu nauczania informatyki (poziom podstawowy): „Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin”.

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł.

IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Szczegółowe wymagania dotyczące treści nauczania stanowią uszczegółowienie wymagań ogólnych uwzględniające tematykę niniejszego scenariusza, tzn. np. wyszukiwanie i selekcjonowanie informacji z Internetu, przy użyciu narzędzi i zasobów takich jak m.in.: formularz wyszukiwania zaawansowanego, zasoby „głębokiego” Internetu, na przykładach z Fizyki na poziomie ponadgimnazjalnym.

Cel

Nabycie umiejętności skutecznego wyszukiwania wartościowych treści w Internecie.

Słowa kluczowe

Słowa kluczowe w niniejszej lekcji to: *strategie wyszukiwania, formularz wyszukiwania zaawansowanego, zasoby „głębokiego” Internetu.*

Wyjaśnienie tych słów znajduje się w treści wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji.

Co przygotować?

1. Zapoznać się z wprowadzeniem teoretycznym (ze scenariusza) do niniejszej lekcji.
2. Skorzystać ze źródeł z Internetu wymienionych w scenariuszu (opcjonalnie).
3. Pobrać prezentację przygotowaną do niniejszej lekcji.
4. Pobrać film przygotowany do niniejszej lekcji i zapoznać się z nim.

Przebieg zajęć

Wprowadzenie (15 minut)

Omówienie wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji, przy użyciu przygotowanej prezentacji.

Elementy do wykorzystania:

- prezentacja

Praca indywidualna lub w zespołach (15 minut)

Praca indywidualna lub zespoły dwuosobowe.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, korzystając w razie potrzeby z treści wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji.

Elementy do wykorzystania:

- ćwiczenia,
- tekst wprowadzenia teoretycznego.

Panel ekspertów (10 minut)

Omówienie rezultatów pracy – efektów wykonania ćwiczeń.

Dyskusja podsumowująca (5 minut)

Nabycie umiejętności skutecznego wyszukiwania wartościowych treści w Internecie.

Sprawdzenie wiedzy

- Ćwiczenie 2.1
- Ćwiczenie 2.2
- Ćwiczenie 2.3
- Test wiedzy na zakończenie wszystkich lekcji

Ocenianie**Ćwiczenie 2.1**

- porównanie liczby znalezionych stron/witryn po zawężeniu wyników wyszukiwania w odniesieniu do liczby stron znalezionych w wyniku wyszukiwania prostego

Ćwiczenie 2.2

- ocena liczby znalezionych formatów plików

Ćwiczenie 2.3

- porównanie z treścią wprowadzenia teoretycznego

Zaliczenie testu wiedzy w przypadku co najmniej połowy poprawnych odpowiedzi.

Dostępne pliki

- Treść wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji (w scenariuszu)
- Prezentacja
- Ćwiczenie 2.1
- Ćwiczenie 2.2
- Ćwiczenie 2.3
- Film

LEKCJA NR 3

TEMAT: Interaktywne i multimedialne treści z fizyki

Streszczenie

Wiedza zdobyta w trakcie realizacji lekcji 1. i 2. potwierdza nasze przekonanie o istnieniu w Internecie wartościowych zasobów edukacyjnych do przedmiotu Fizyka. W ramach niniejszej lekcji poznamy najciekawsze (najbardziej interaktywne) otwarte zasoby edukacyjne z fizyki:

- Symulacje
- Interaktywne serwisy WWW
- Doświadczenia (sfilmowane)
- Programy (kod źródłowy)
- Gry edukacyjne
- Wirtualne laboratorium
- Zdalne laboratorium

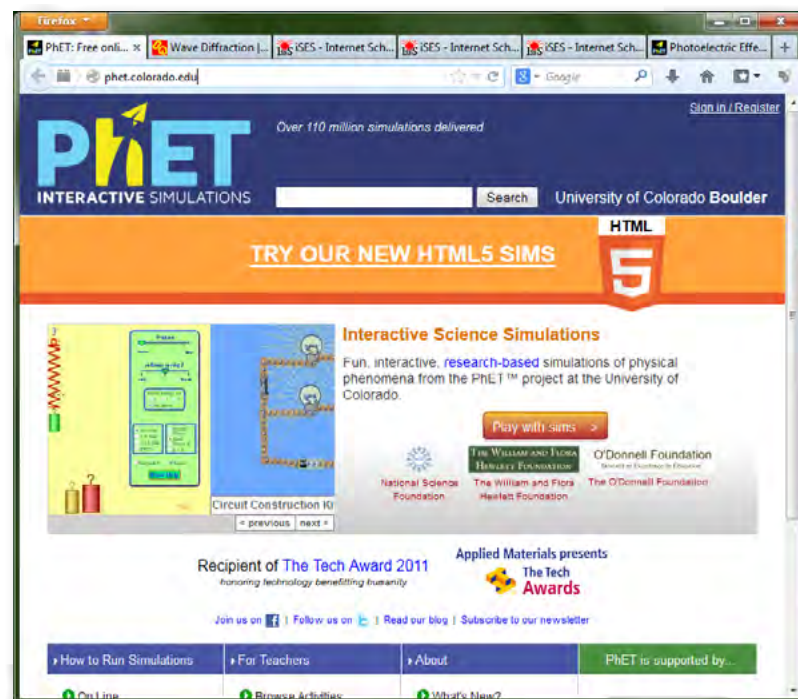
Symulacje:

Symulacji jest w sieci stosunkowo najwięcej. Stanowią one ilustrację zjawisk oraz doświadczeń fizycznych omawianych w szkole. Zaletą symulacji jest możliwość zatrzymania przebiegu zjawiska/doświadczenia w dowolnym momencie, odczytania wartości wyników w danej chwili trwania zjawiska.

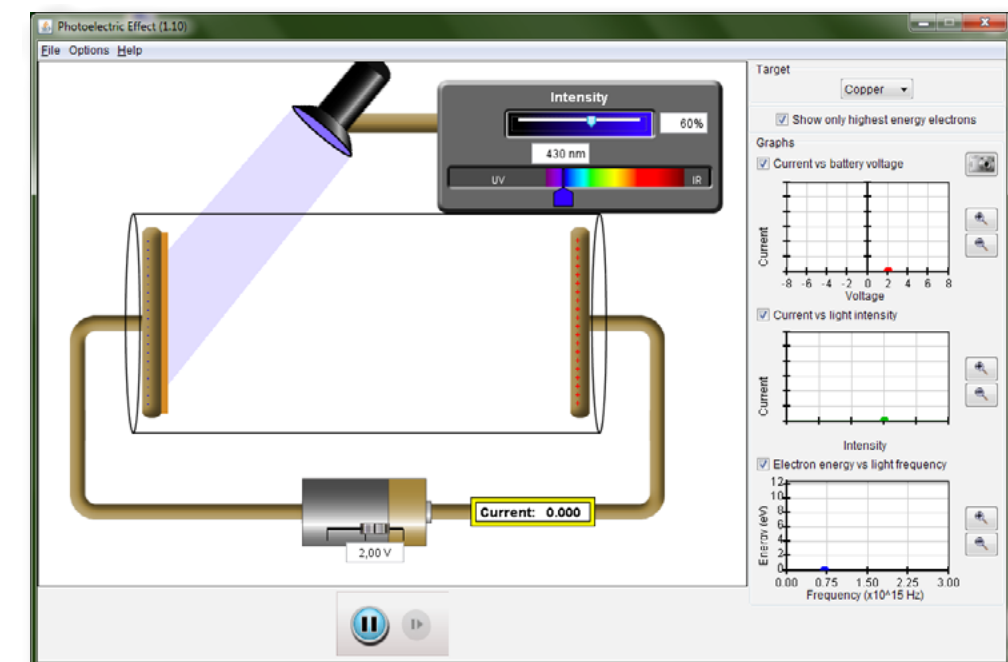
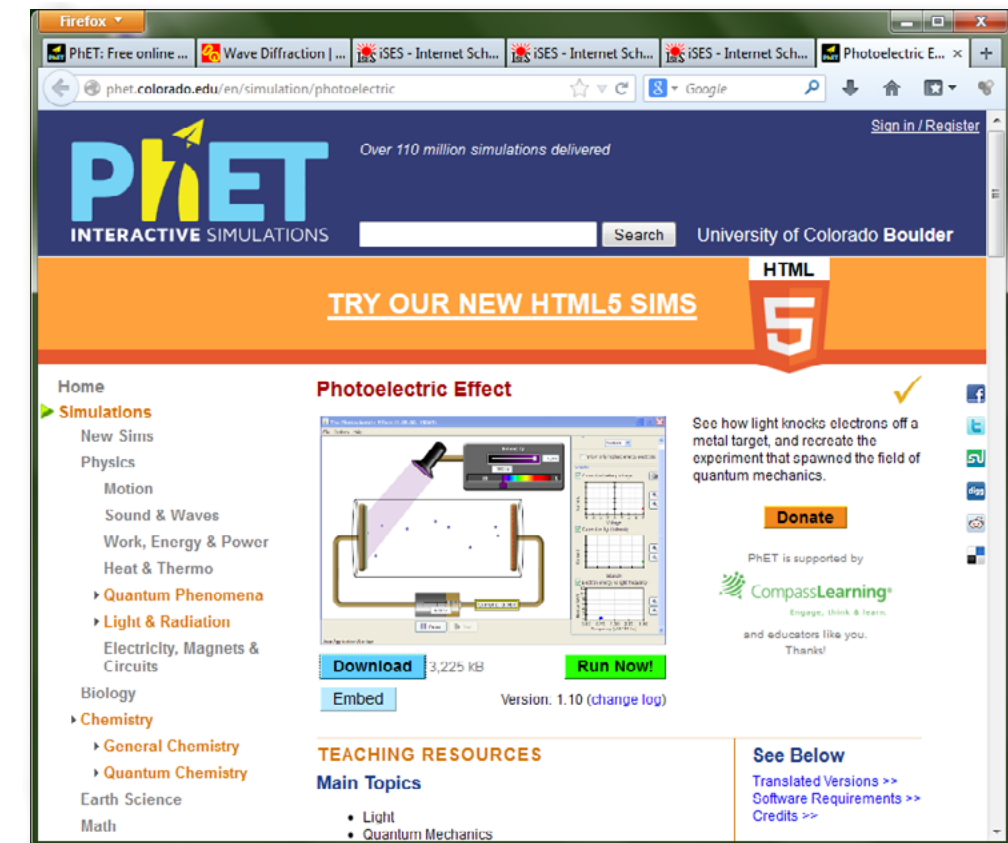
Należy zdawać sobie sprawę z faktu, iż wadą prostych symulacji jest natomiast dokładność otrzymywanych wyników. Algorytmy działania symulacji często nie uwzględniają występujących w rzeczywistych warunkach dodatkowych czynników.

Phet

Najbardziej popularnym źródłem symulacji jest anglojęzyczny serwis Phet. Z informacji na stronie głównej wynika, że serwis ten udostępnia około 110 milionów symulacji z różnych dziedzin, z czego znaczną część z fizyki (<http://phet.colorado.edu/>):



Po wyszukaniu i wybraniu określonej symulacji możemy ją pobrać na dysk twardy lub uruchomić bezpośrednio w przeglądarce (<http://phet.colorado.edu/en/simulation/photoelectric>):



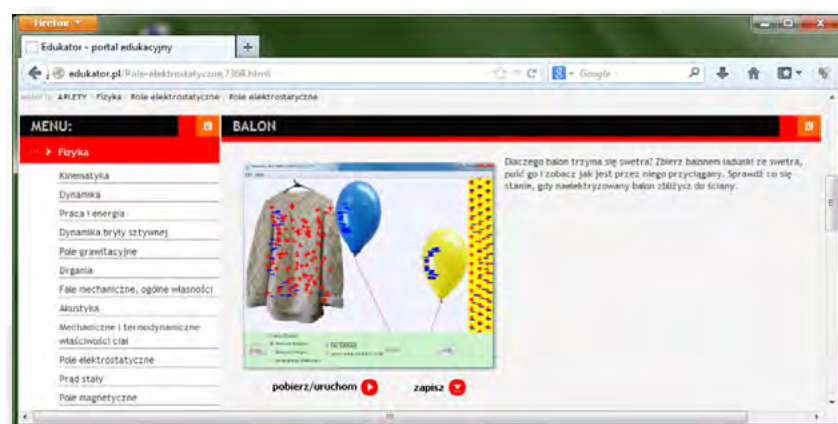
Przykładowe symulacje pobrane z serwisu Phet znajdują się w folderze [Pliki do ćwiczeń] stanowiącym uzupełnienie niniejszego scenariusza (nazwy plików to: motion-2d_pl, moving-man_pl, sound_pl).

Edukator.pl

Jednym z popularniejszych polskojęzycznych źródeł symulacji jest serwis Edukator.pl. Po wybraniu odpowiedniego działu fizyki naszym oczom ukazują się ikony symulacji z odpowiednimi nazwami prezentowanych doświadczeń (<http://edukator.pl/APLETY,7365.html>):



Po wybraniu określonej symulacji możemy ją pobrać na dysk twardy naszego komputera lub uruchomić bezpośrednio na stronie WWW (<http://edukator.pl/Pole-elektrostatyczne,7369.html>):



ZSEM.edu.pl

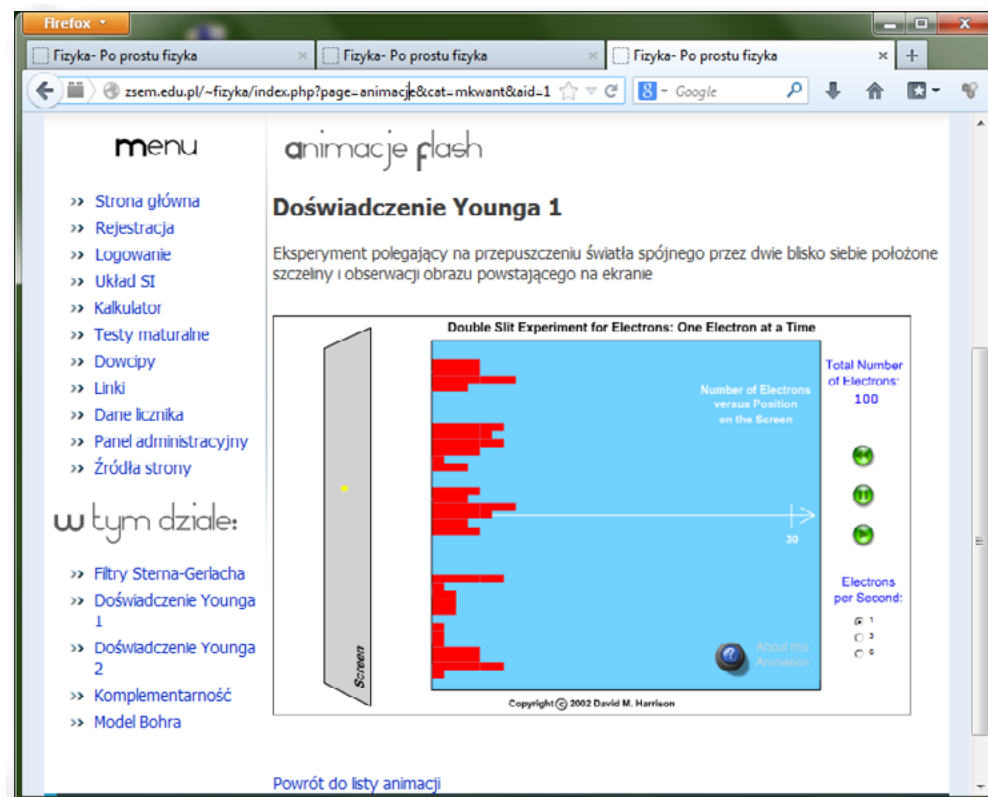
Innym serwisem udostępniającym symulacje jest serwis ZSEM.edu.pl. W tym serwisie symulacje zostały podzielone na animacje flash (<http://zsem.edu.pl/~fizyka/index.php?page=animacje>):



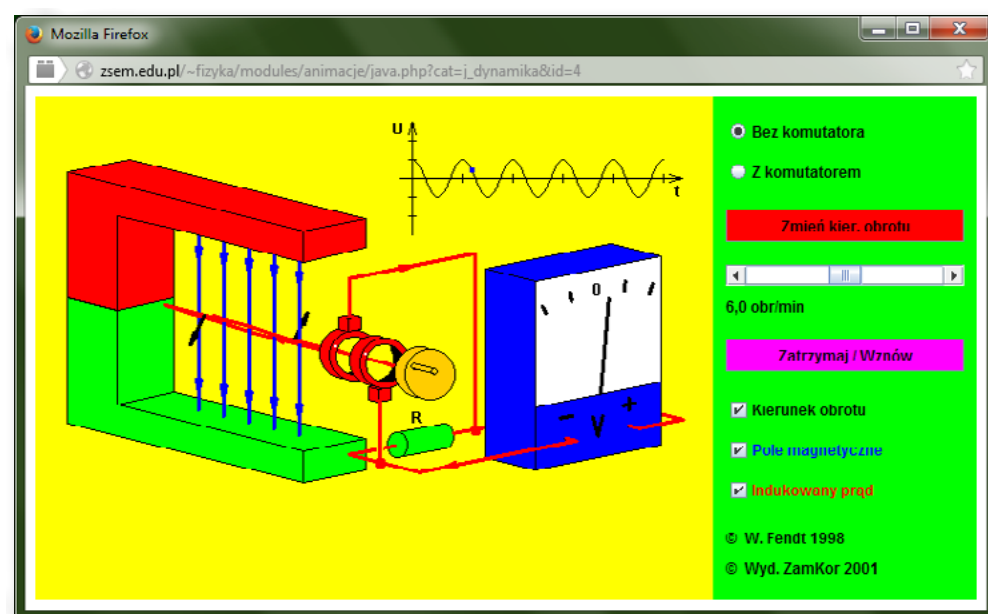
oraz aplety Java: http://zsem.edu.pl/~fizyka/index.php?page=animacje&cat=j_main



Animacje pochodzą z serwisu anglojęzycznego serwisu Phet, jednakże ich zaletą jest opis doświadczenia w języku polskim (<http://zsem.edu.pl/~fizyka/index.php?page=animacje&cat=mkwant&aid=1>):



Natomiast aplety Java zostały przygotowane w języku polskim, o czym świadczy prezentowany przykład prądnicy prądu sinusoidalnego:

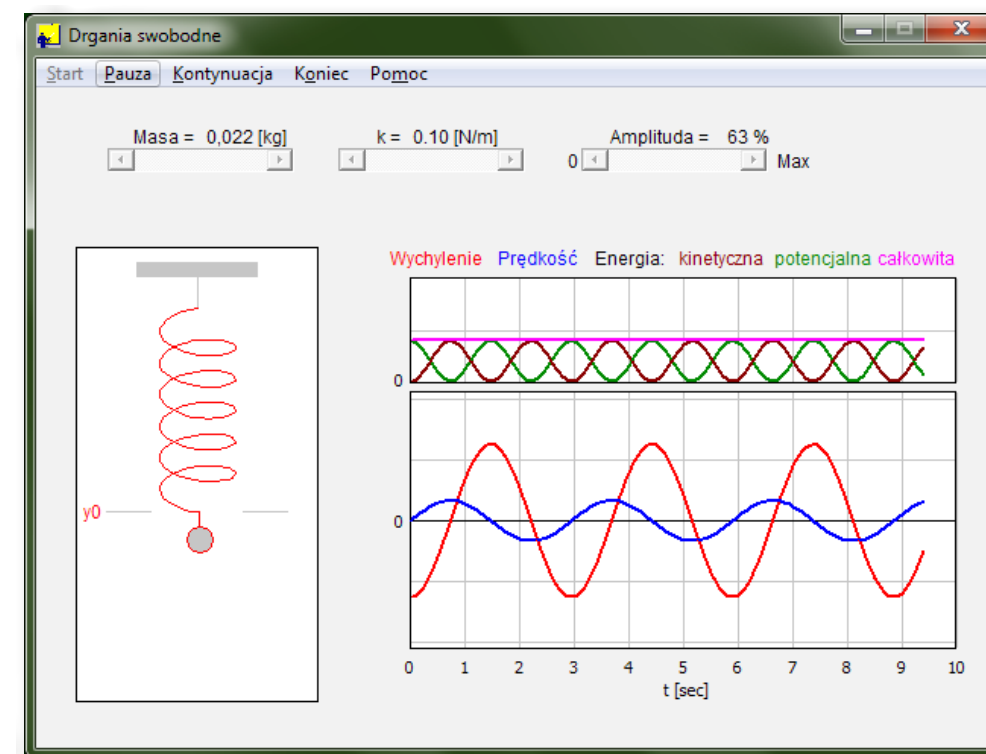


Open AGH

Wartościowym źródłem symulacji jest również serwis Open AGH (<http://open.agh.edu.pl/course/view.php?id=100>):



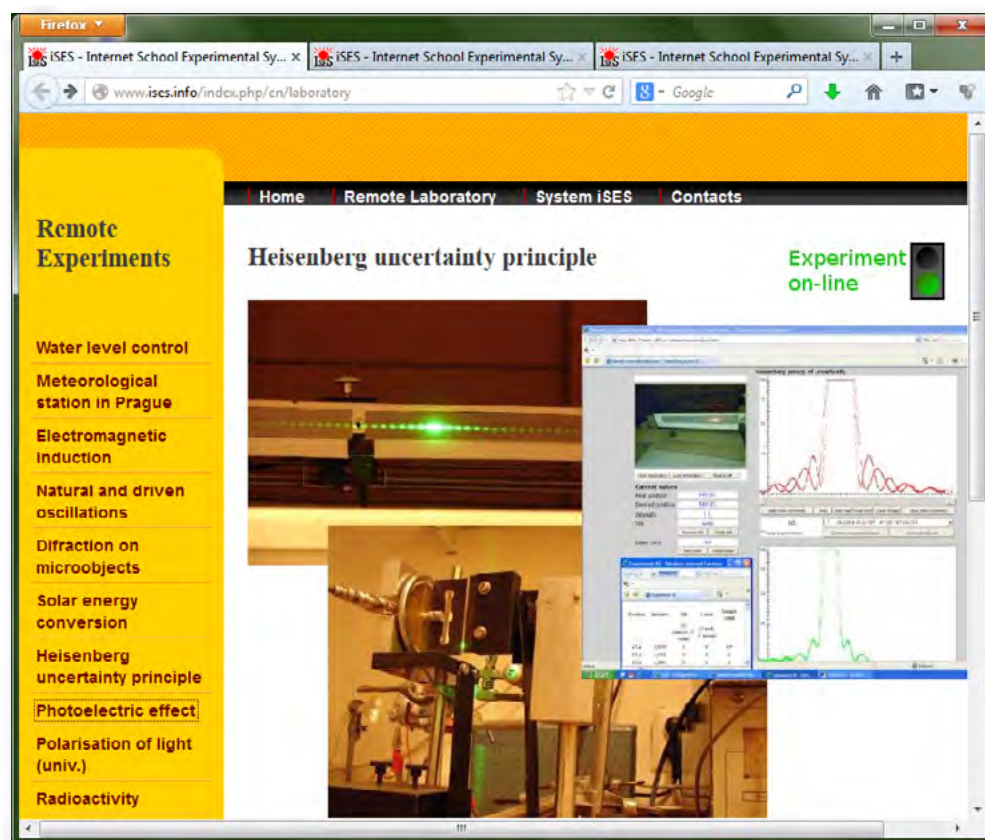
Zawarte w tym serwisie symulacje zawierają dodatkowe menu i suwaki/przyciski sterowania:



Przykładowe symulacje pobrane z serwisu Open AGH znajdują się w folderze [Pliki do ćwiczeń] stanowiącym uzupełnienie niniejszego scenariusza (nazwy plików to: drgania1, rjp).

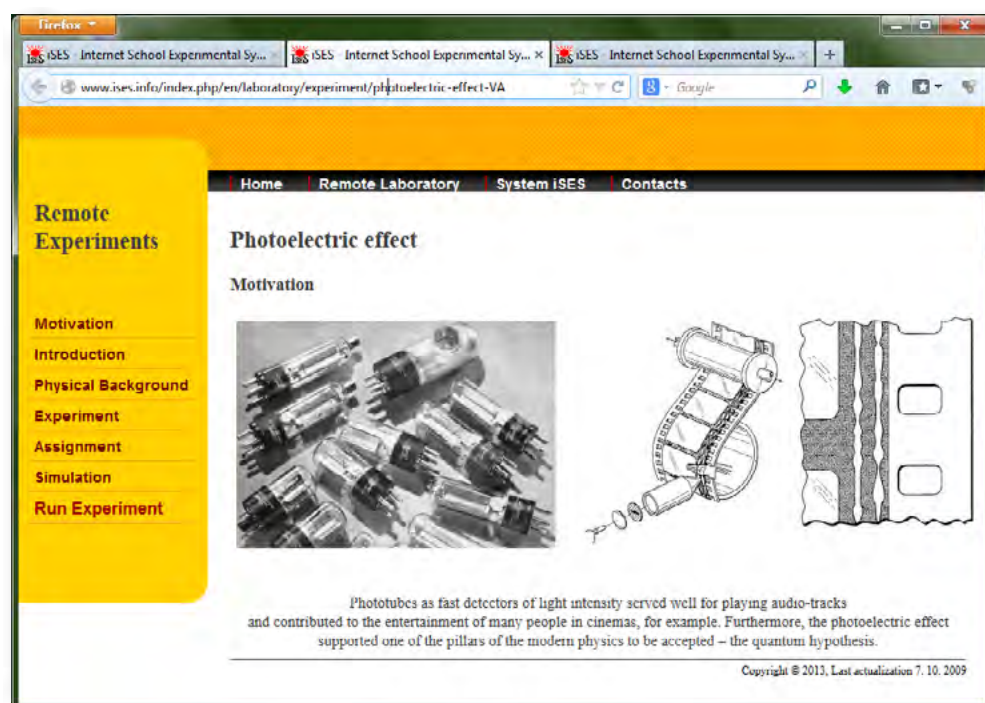
ISES

Serwis ISES (www.ises.info/index.php/en/laboratory):



wyróżnia się dokładnym opisem prezentowanych symulacji. Po wybraniu określonej symulacji przy użyciu menu znajdującego się po lewej stronie ekranu możemy zapoznać się z podstawami teoretycznymi obserwowanego doświadczenia

(<http://www.ises.info/index.php/en/laboratory/experiment/photoelectric-effect-VA>):



Natomiast sama symulacja często pochodzi z opisanego wcześniej serwisu Phet

(<http://www.ises.info/index.php/en/laboratory/experiment/photoelectric-effect-VA/simulation>):

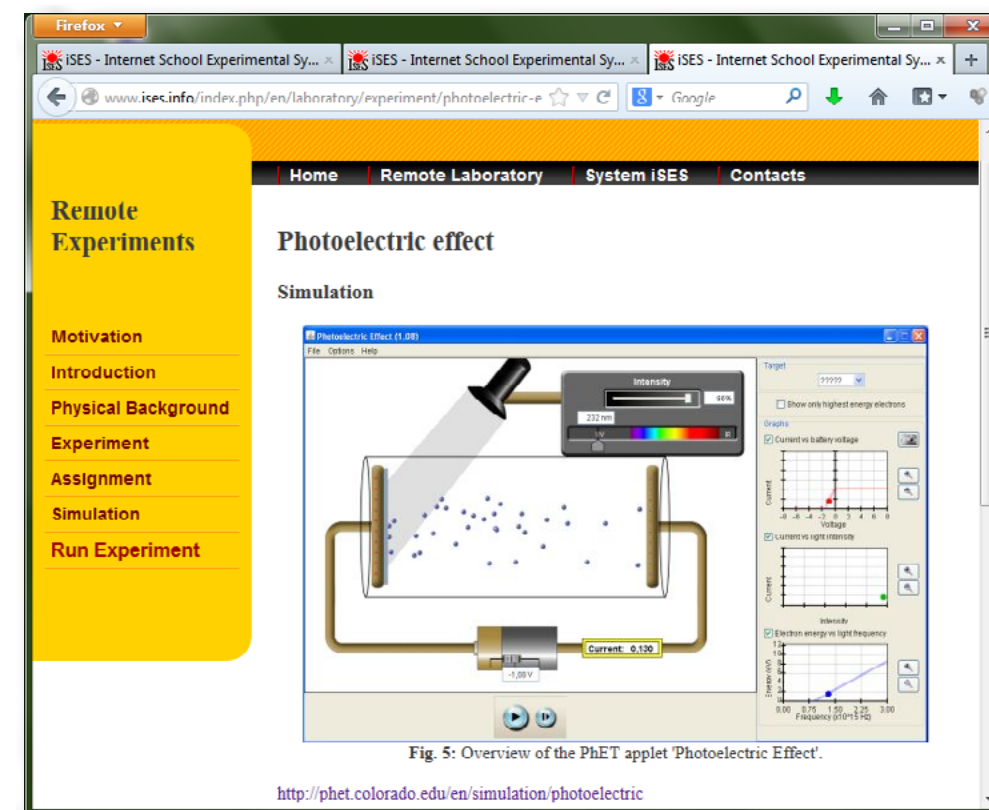


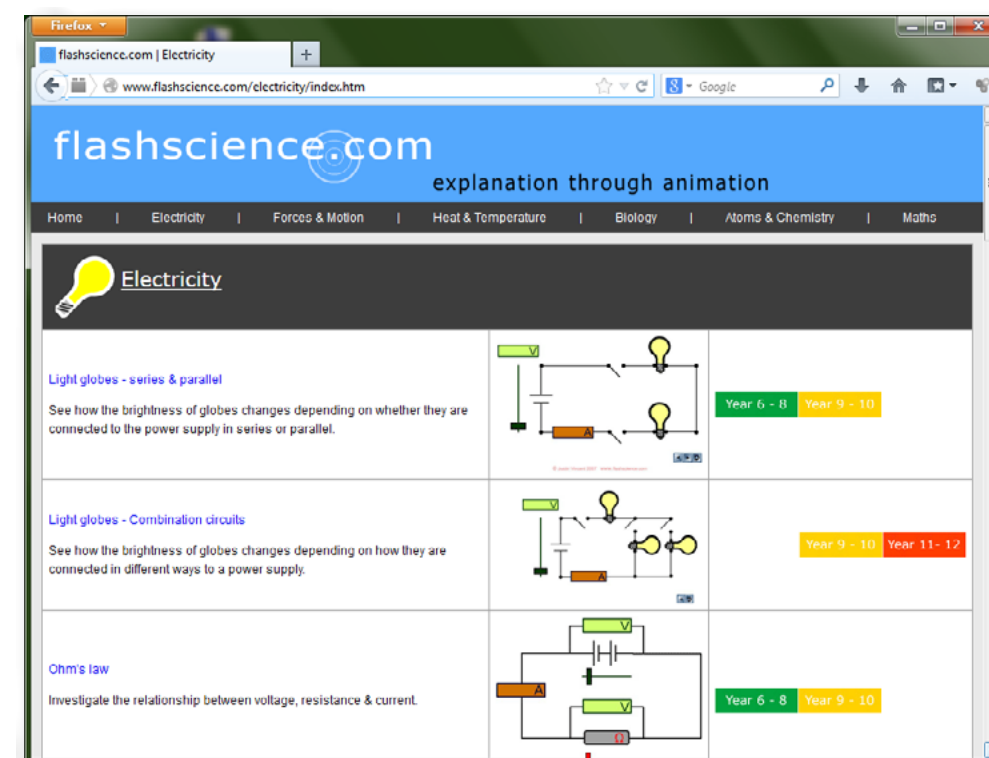
Fig. 5: Overview of the PhET applet 'Photoelectric Effect'.

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/photoelectric>

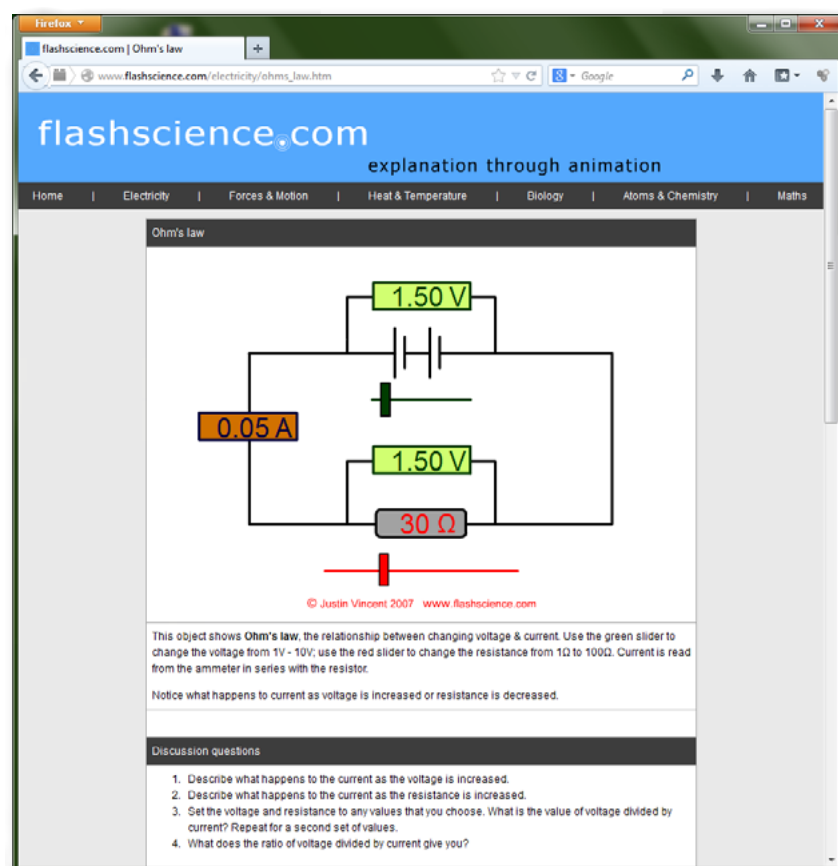
Flashscience.com

Alternatywę dla symulacji pochodzących z serwisu Phet stanowią animacje Flashscience.com

(<http://www.flashscience.com/electricity/index.htm>):



Animacje te są przygotowane w przejrzysty sposób, a dodatkową wartość stanowią pytania/zadania zawarte poniżej ekranu z prezentowanym doświadczeniem. (http://www.flashscience.com/electricity/ohms_law.htm):

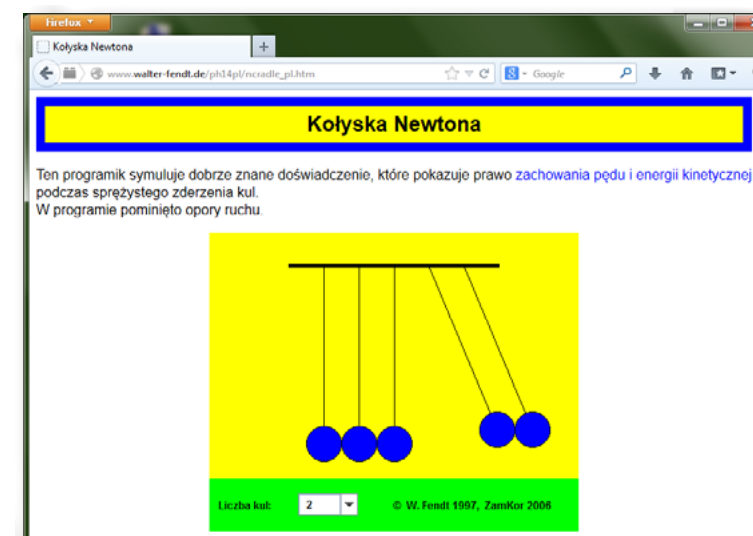


Walter Fendt

Popularnym serwisem udostępniającym symulacje z fizyki jest niemieckojęzyczny serwis Walter-Fendt.de. O jego popularności świadczyć może tłumaczenie na wiele języków, w tym na język polski (<http://www.walter-fendt.de/ph14pl/>):

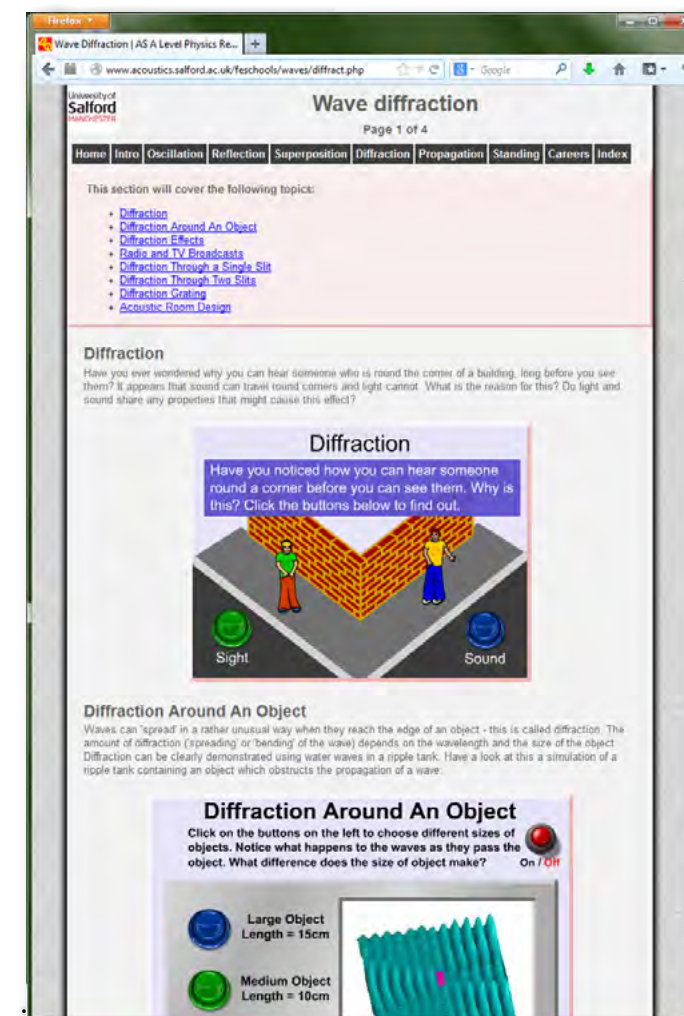


Animacje Walder Fendt są opatrzone dodatkowo krótkim komentarzem (http://www.walter-fendt.de/ph14pl/ncradle_pl.htm):



University of Salford

Innym, ciekawym serwisem udostępniającym animacje jest serwis brytyjskiego uniwersytetu w Salford. Animacje w nim zamieszczone przypominają bardziej gry edukacyjne, proste w obsłudze, lecz wartościowe z dydaktycznego punktu widzenia dzięki stosownym wyjaśnieniom pojawiającym się w trakcie trwania/sterowania animacji (<http://www.acoustics.salford.ac.uk/feschools/waves/diffract.php>)

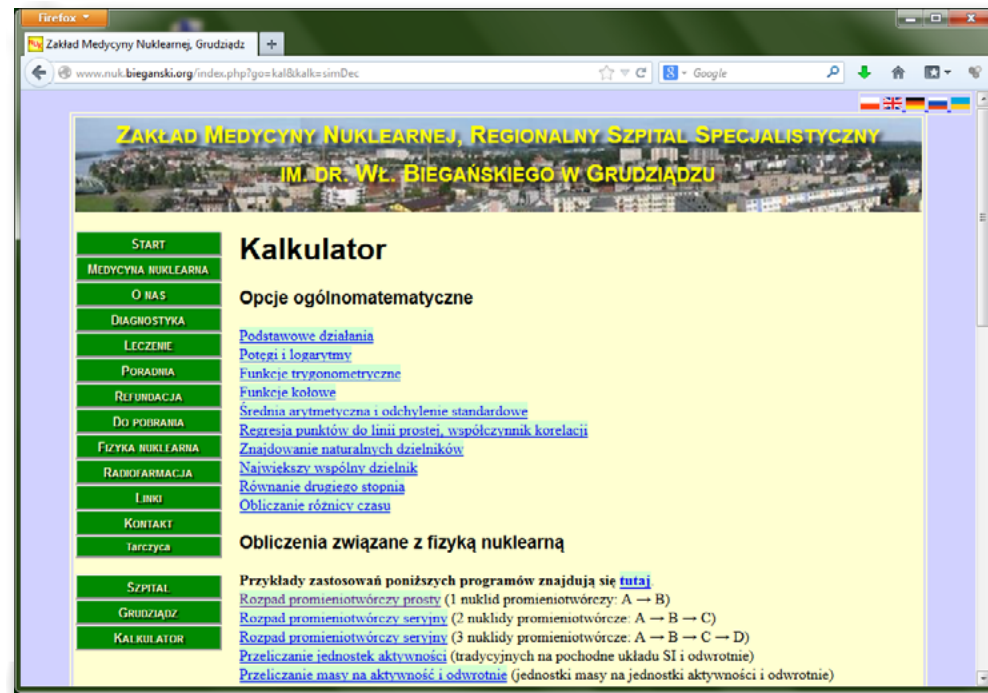


Interaktywne serwisy WWW

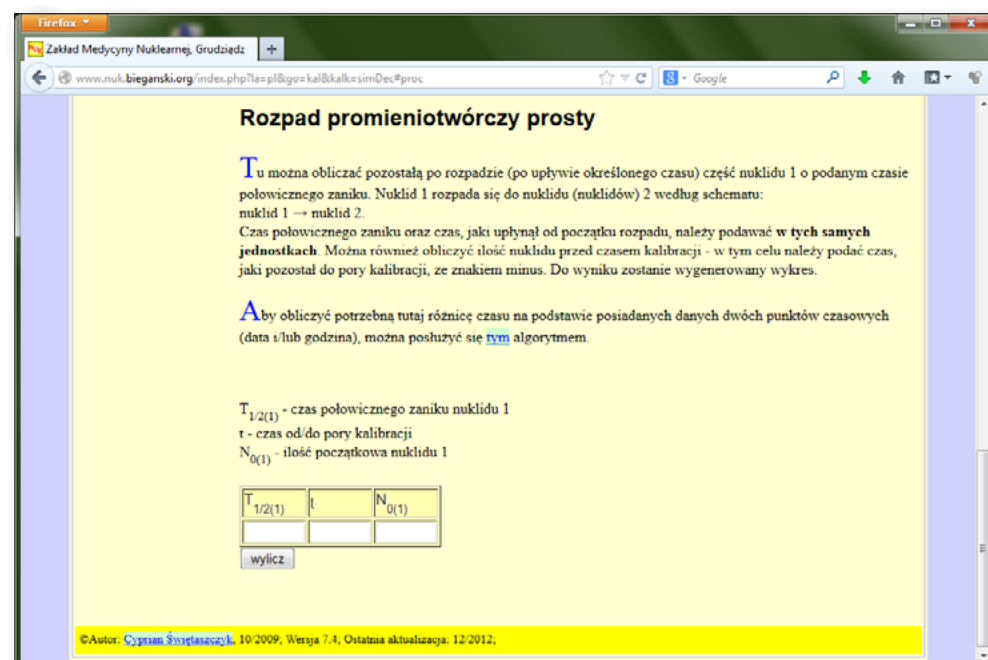
Innym rodzajem zasobów edukacyjnych są interaktywne serwisy WWW. Serwisy takie umożliwiają m.in. prowadzenie obliczeń, prezentowanie wyników pomiarów oraz rozwiązywanie zadań.

Serwis WWW Zakładu Medycyny Nuklearnej

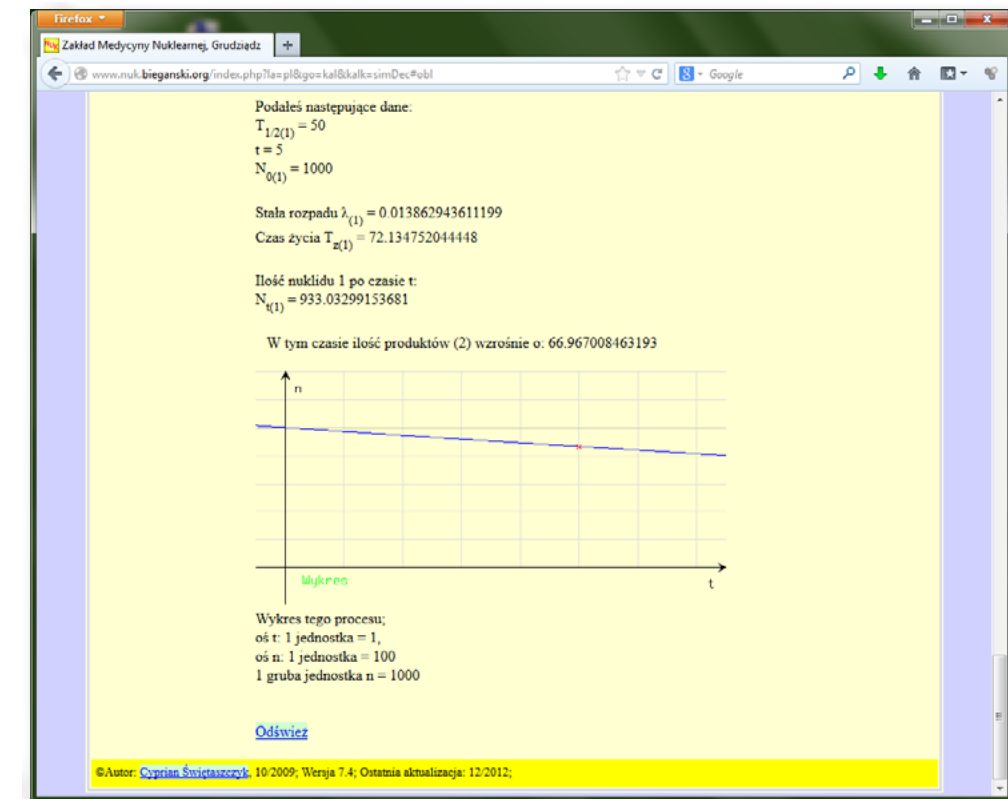
Przykładem interaktywnego serwisu jest serwis Zakładu Medycyny Nuklearnej RSS w Grudziądzu, umożliwiający prowadzenie obliczeń związanych z fizyką nuklearną (<http://www.nuk.bieganski.org/index.php?go=kal&kalk=simDec>):



Na stronie <http://www.nuk.bieganski.org/index.php?la=pl&go=kal&kalk=simDec#proc> można obliczyć ilość pierwiastka promieniotwórczego, która pozostanie po określonym czasie (co jest związane ze stałą rozpadu – wielkością charakterystyczną dla każdego pierwiastka):

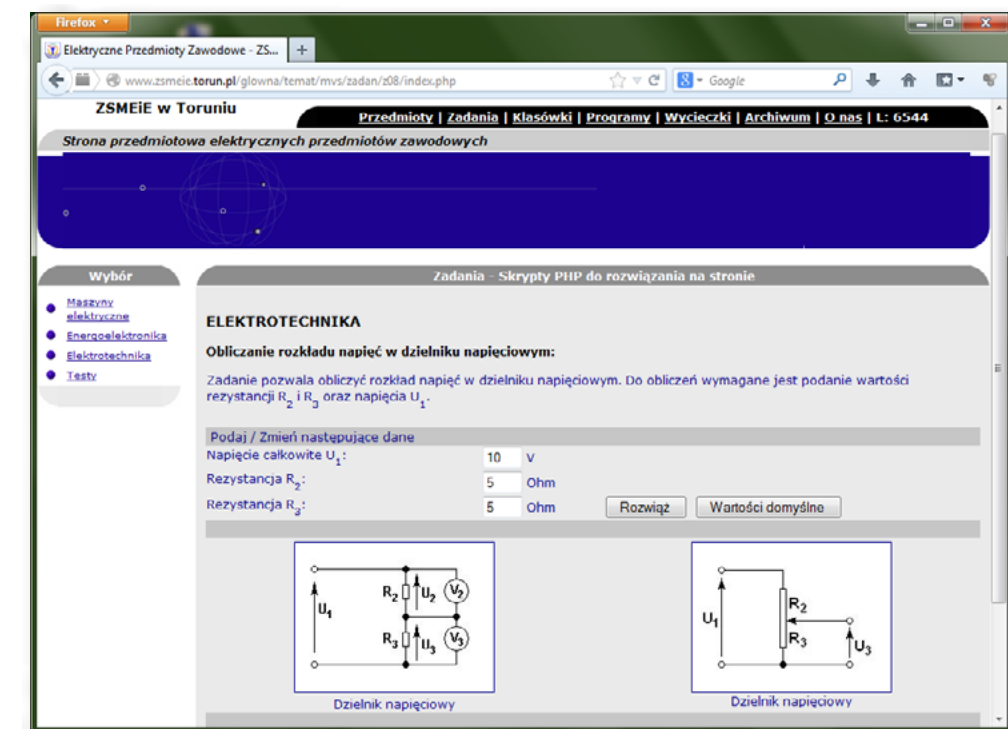


Po wprowadzeniu do formularza przykładowych danych i naciśnięciu przycisku [Wylicz] przechodzimy do strony prezentującej wyniki obliczeń:

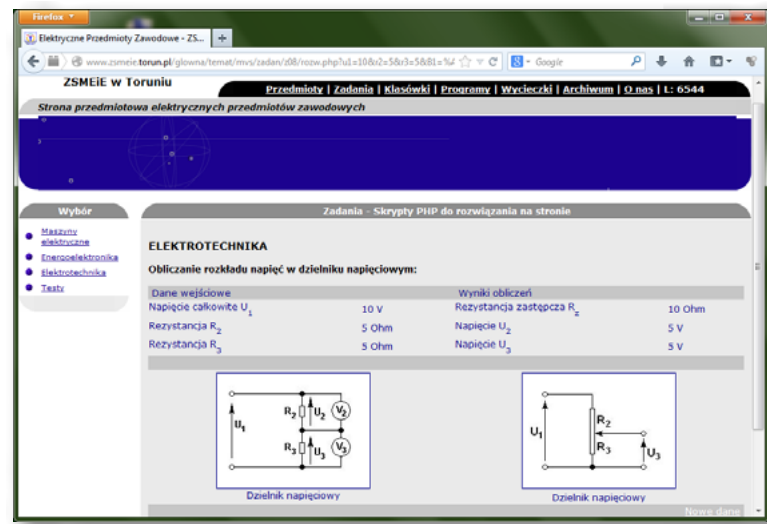


Serwis WWW ZSMEiE w Toruniu

Serwis internetowy ZSMEiE w Toruniu umożliwia natomiast rozwiązywanie zadań związanych z przepływem prądu (<http://www.zsmeie.torun.pl/glowna/temat/mvs/zadan/z08/index.php>):



Po wprowadzeniu danych wystarczy nacisnąć przycisk [Rozwiąż], a oczom naszym ukażą się wyniki obliczeń (<http://www.zsmeie.torun.pl/glowna/temat/mvs/zadan/z08/rozv.php?u1=10&r2=5&r3=5&B1=%A0Rozwi%B1%BF%A0%A0>):

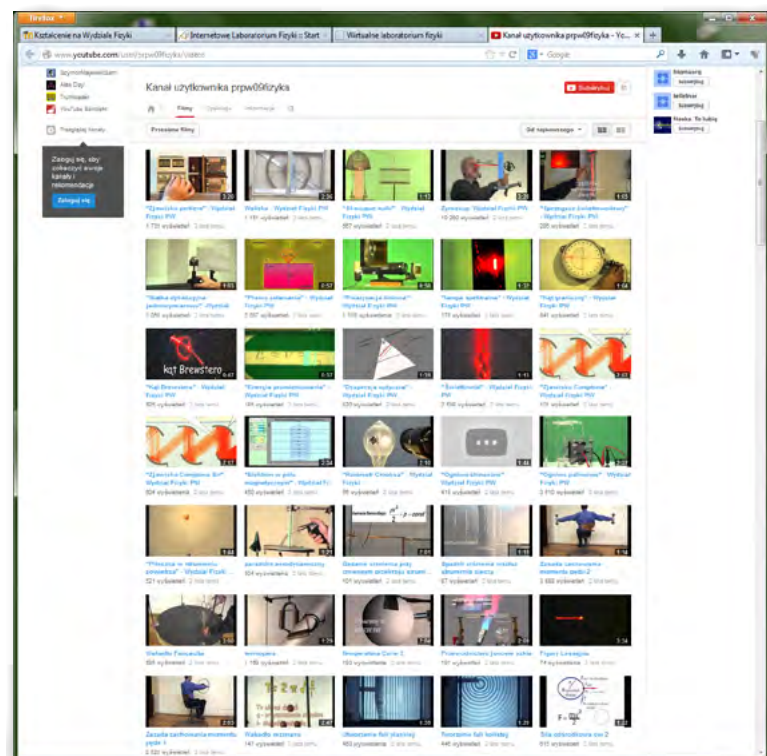


Doświadczenia (sfilмовane)

Niezwykle cennym z dydaktycznego punktu widzenia zasobem edukacyjnym, szczególnie z dziedziny fizyki są doświadczenia. Zaletą doświadczeń jest fakt, iż wyniki uwzględniają wszelkie czynniki zewnętrzne (takie jak np. temperatura otoczenia, wilgotność itp.), które często bywają pomijane w przypadku symulacji.

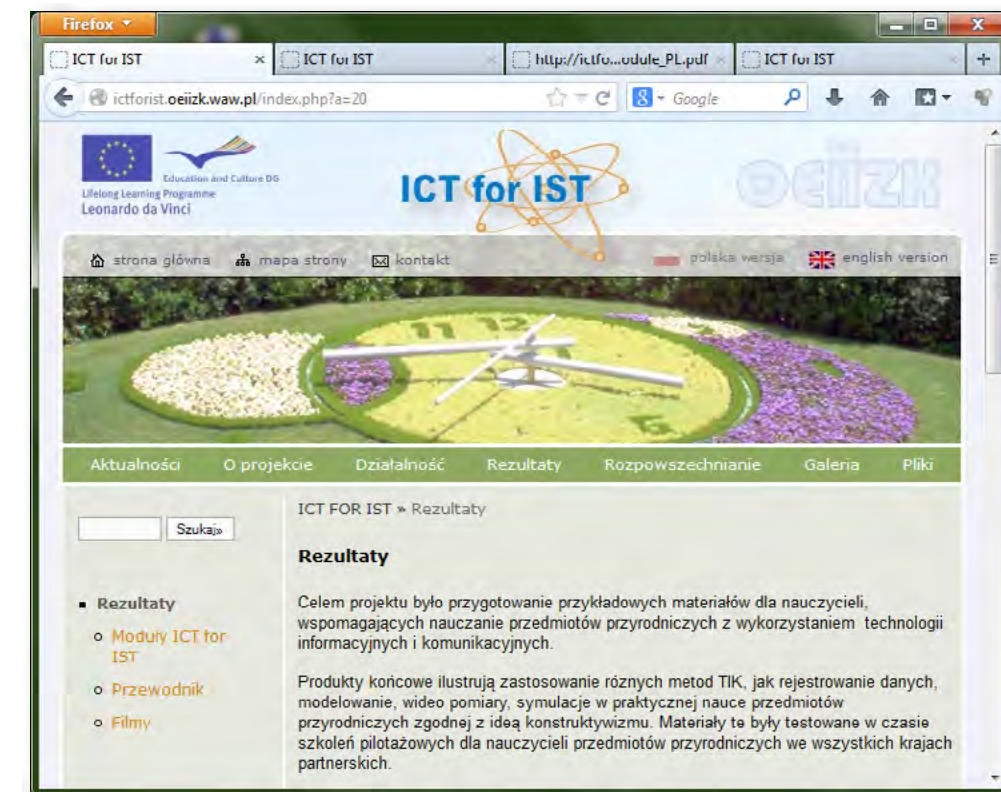
IF PW

Jednym z najbardziej popularnych źródeł doświadczeń fizycznych są doświadczenia opracowane przez Instytut Fizyki Politechniki Warszawskiej. Uczelnia dysponująca odpowiednim sprzętem laboratoryjnym przygotowała kilkadziesiąt filmów, których popularność mogą potwierdzić liczby wyświetleń w serwisie YouTube widoczne obok nazwy filmu (<http://www.youtube.com/user/prpw09fizyka/videos>):

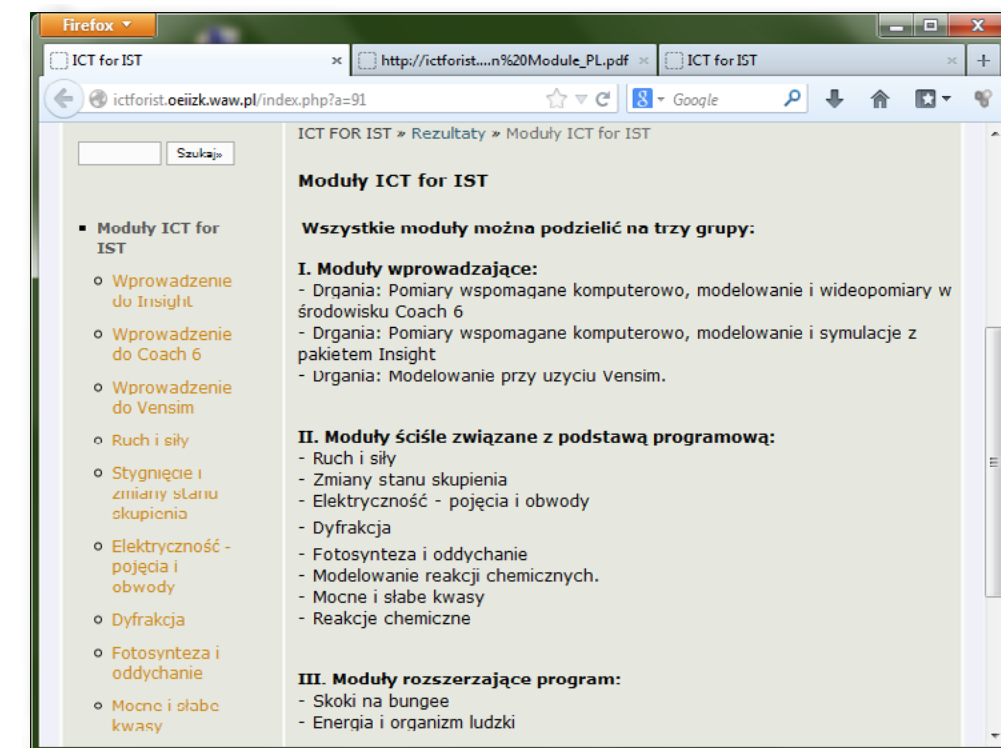


OEIIZK (projekt ICT for IST)

Inne źródło filmów poświęconych zagadnieniom z fizyki to zasoby projektu „ICT for IST” prowadzonego przez OEIIZK w Warszawie (<http://ictforist.oeiizk.waw.pl/index.php?a=20>):



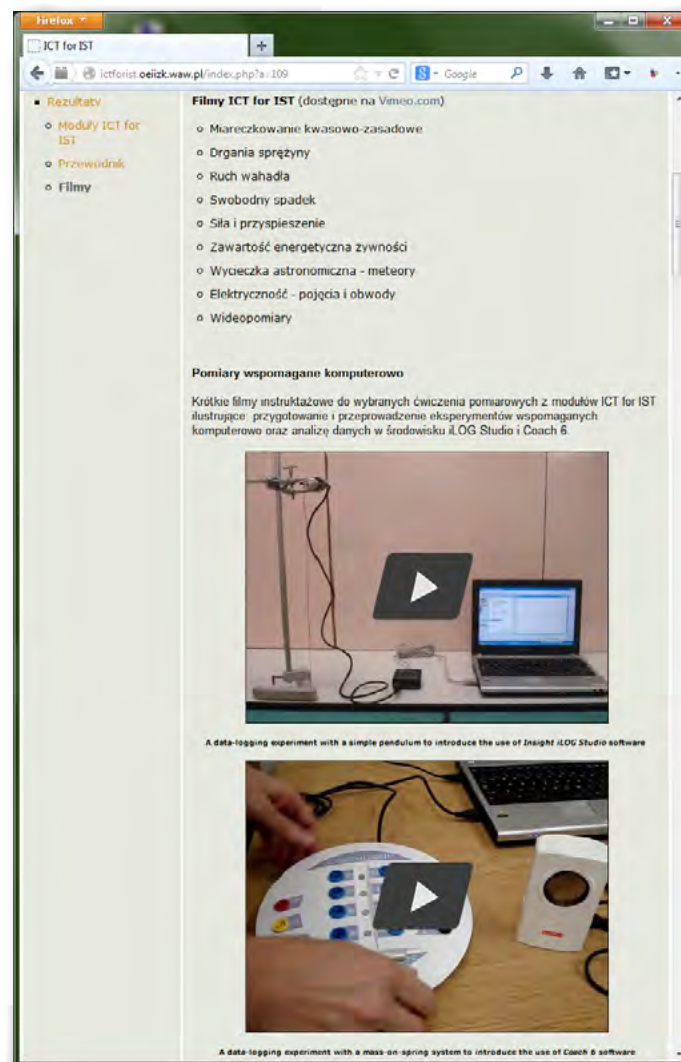
Zaletą tych treści są oprócz filmów dodatkowe pliki PDF wyjaśniające szczegółowo prezentowane zjawiska fizyczne (<http://ictforist.oeiizk.waw.pl/index.php?a=91>):



http://ictforist.oeiizk.waw.pl/upload/Motion%20Module_PL.pdf

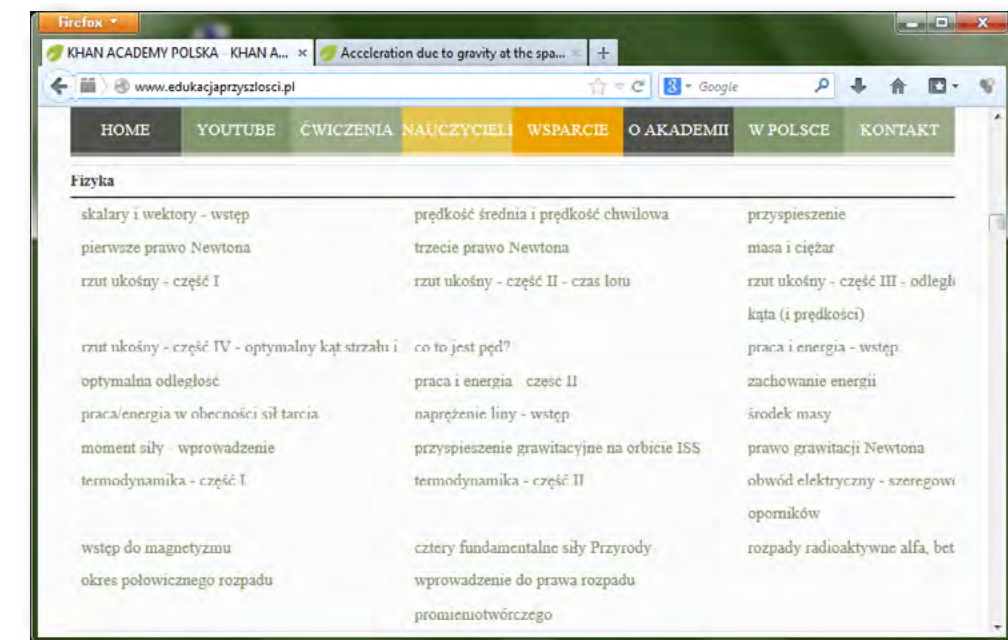


<http://ictforist.oeiizk.waw.pl/index.php? a=109>

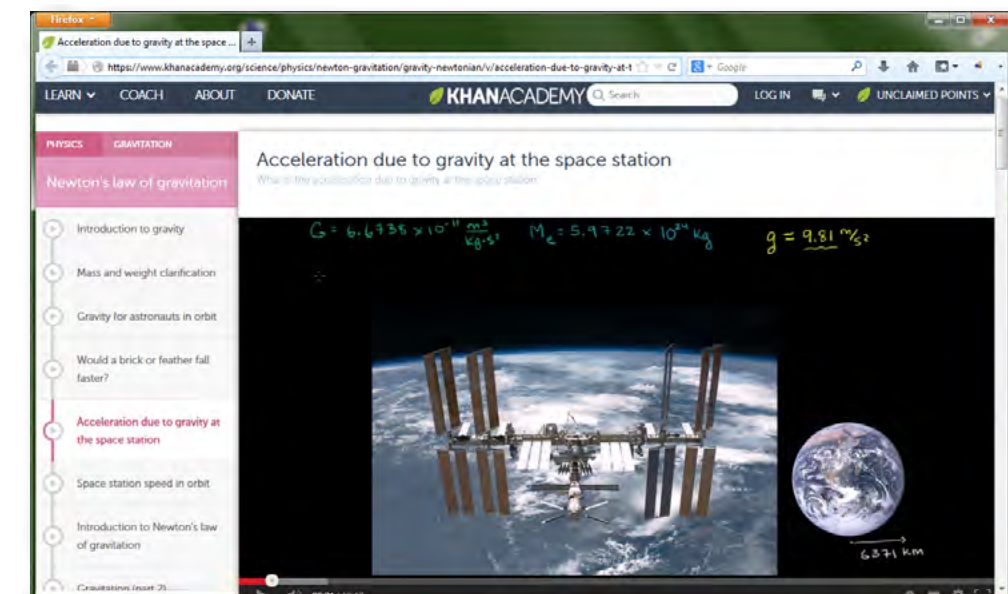


KhanAcademy

Serwis KhanAcademy, dostępny w polskiej wersji po adresie <http://www.edukacjaprzyszlosci.pl/>, zawiera również filmy poświęcone zagadnieniom z fizyki:



Filmy udostępnione przez KhanAcademy zawierają przede wszystkim opis teoretyczny zjawisk fizycznych, aczkolwiek często poparty ilustracjami i obrazami ruchomymi (<https://www.khanacademy.org/science/physics/newton-gravitation/gravity-newtonian/v/acceleration-due-to-gravity-at-the-space-station? topic=physics>):

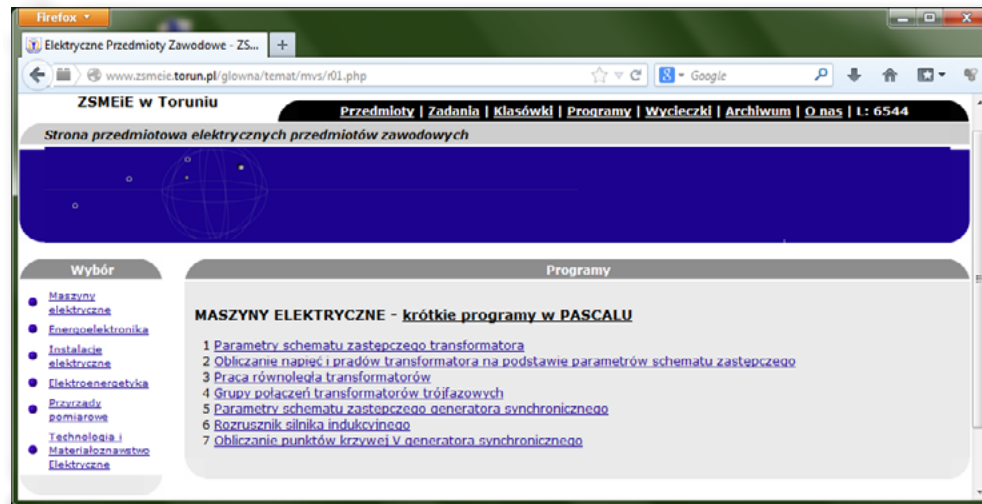


Programy (kod źródłowy)

Cennym zasobem, rozwijającym wiedzę z fizyki wraz z umiejętnościami informatycznymi są programy komputerowe, a ściślej rzecz ujmując – pliki źródłowe tych programów. Prawa fizyki, obok praw matematyki, dobrze nadają się do opisu w postaci prostych algorytmów (o czym stanowią interaktywne serwisy WWW opisane w lekcji 3. niniejszego scenariusza).

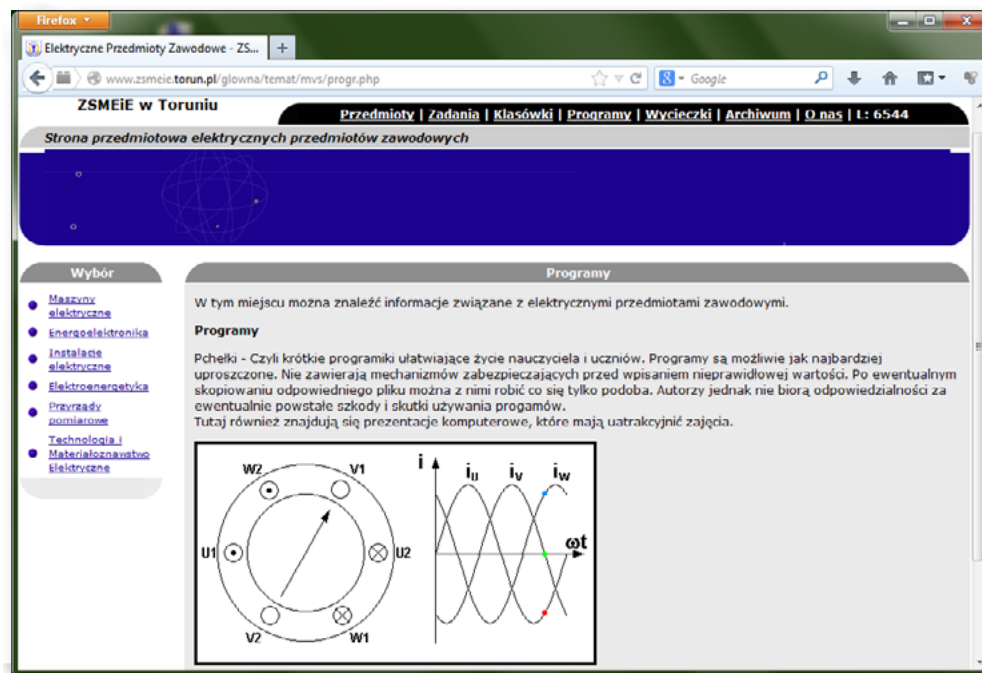
Serwis WWW ZSMEiE w Toruniu

Przykładem serwisu udostępniającego pliki źródłowe programów jest strona WWW ZSMEiE w Toruniu (<http://www.zsmeie.torun.pl/glowna/temat/mvs/progr.php>):

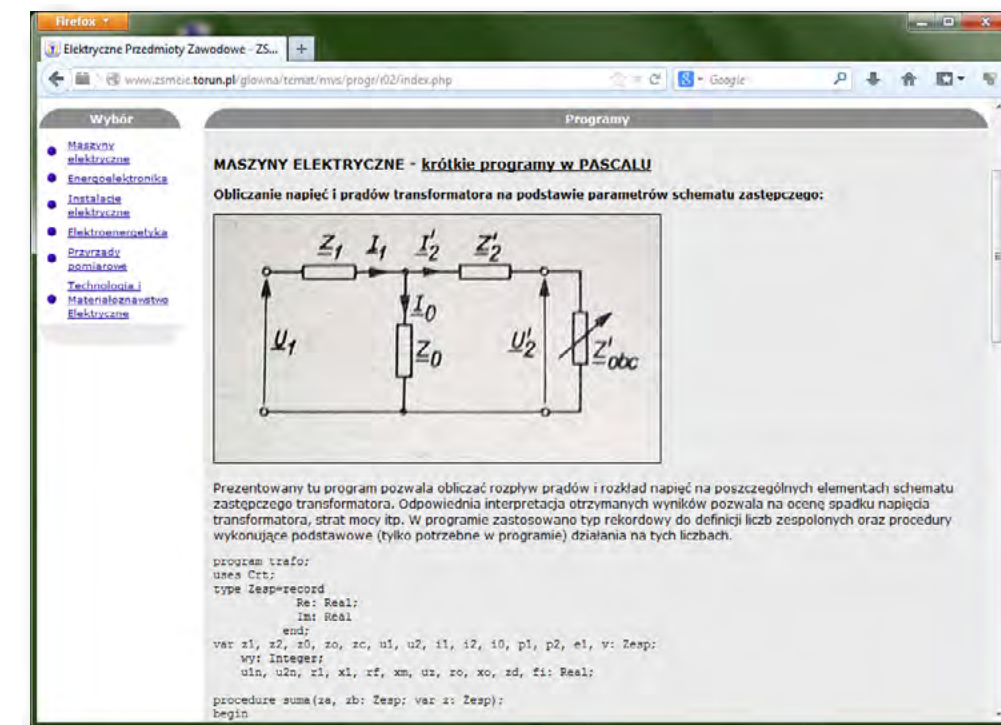


W zakładce „Programy” znajdziemy wyjaśnienie zakodowanego w postaci algorytmu zjawiska fizycznego oraz kod źródłowy

(<http://www.zsmeie.torun.pl/glowna/temat/mvs/r01.php>):



<http://www.zsmeie.torun.pl/glowna/temat/mvs/progr/r02/index.php>

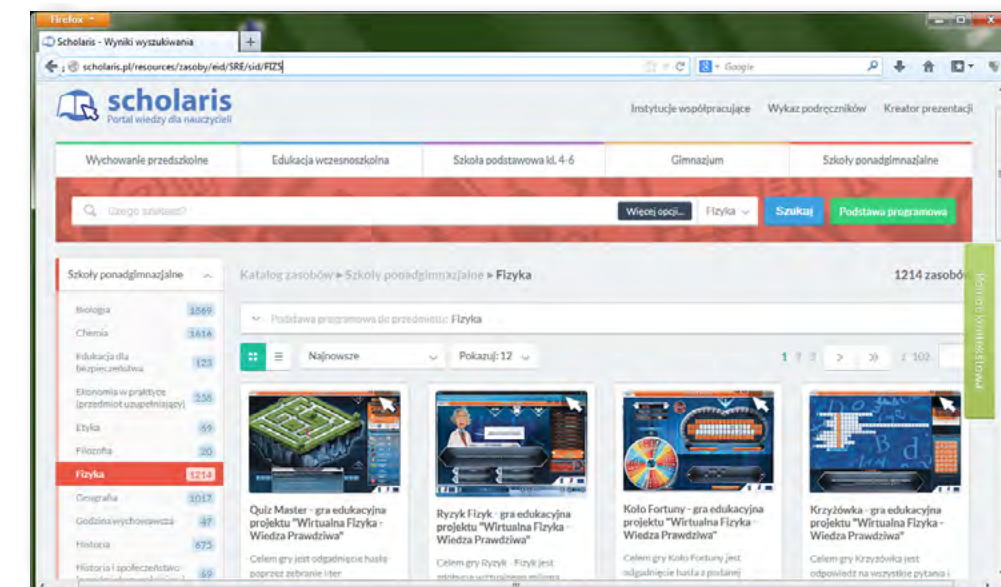


Gry edukacyjne

Gry edukacyjne są atrakcyjnym dla uczniów interaktywnym zasobem dydaktycznym. Istnieje wiele odmian gier, quizów i łamigłówek edukacyjnych. W Internecie sporą popularnością cieszą się m.in. krzyżówki edukacyjne, w których pytania i hasła dotyczą określonego zagadnienia. Istnieje wiele darmowych programów umożliwiających stworzenie własnej krzyżówki lub quizu. Na szczególną uwagę zasługują jednak gry przyciągające uwagę ucznia.

Scholaris

Jednym ze źródeł otwartych zasobów jest Internetowe Centrum Zasobów Edukacyjnych MEN o nazwie Scholaris przeznaczone dla uczniów i nauczycieli. W portalu tym zgromadzone są materiały do wszystkich przedmiotów szkolnych. W przypadku w Fizyki na poziomie ponadgimnazjalnym w pierwszej kolejności proponowane są różne odmiany gier edukacyjnych (<http://scholaris.pl/resources/zasoby/eid/SRE/sid/FIZ5>):



http://studianet.pl/gry/fizyka/ryzyk_fizyk/



Wirtualne laboratorium

Wirtualne laboratorium można rozumieć jako bardziej zaawansowaną wersję symulacji. Cechą szczególną zarówno symulacji jak i laboratorium wirtualnego jest fakt, że cały eksperyment odbywa się wyłącznie na płaszczyźnie software'owej.

Nawet jeśli mamy możliwość zmiany parametrów symulacji, a w rezultacie otrzymywania różnych wyników, to wszystkie możliwe stany końcowe (wyniki eksperymentu) i tak są zdeterminowane przez algorytmy obliczające wyniki i bazę danych początkowych. Stanowi to pewnego rodzaju wadę laboratorium wirtualnego w porównaniu z rzeczywistym eksperymentem.

Jednakże należy mieć na uwadze również zalety. Otóż wirtualne laboratorium, w odróżnieniu od eksperymentu rzeczywistego, umożliwia przeprowadzenie w czasie kilkunastu minut symulacji eksperymentu, który w rzeczywistości trwałby długie godziny. I odwrotnie: zjawiska fizyczne trwające w rzeczywistości ułamek sekundy mogą zostać dokładnie zasymulowane i zobrazowane właśnie przy użyciu laboratorium wirtualnego.

WWSI – ćwiczenia laboratoryjne z fizyki

W ramach projektów „Wirtualne laboratoria fizyczne nowoczesną metodą nauczania” oraz „Informatyka – mój sposób na poznanie i opisanie świata” prowadzonych przez Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki zostaną utworzone ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Ćwiczenia te zostaną opracowane w środowisku LabView – uznany na świecie środowisku do realizacji symulacji komputerowych, stosowany m.in. przez NASA oraz CERN.

Tematy ćwiczeń są następujące:

1. Kinematyka.
 - a. Ruch punktu materialnego: jednostajny, jednostajnie przyspieszony, jednostajnie opóźniony, niejednostajnie zmienny.
 - b. Wykresy parametrów ruchu w zależności od czasu.
 - c. Spadek swobodny.

- d. Rzut pionowy.
- e. Rzut poziomy.
- f. Rzut ukośny.
2. Ruch po okręgu.
 - a. Kinematyka i dynamika ruchu po okręgu.
 - b. Siły w układach nieinercjalnych: Siły bezwładności.
 - c. Siły w układach nieinercjalnych: Siła odśrodkowa.
3. Dynamika.
 - a. Układy nieinercyjne i inercyjne.
 - b. Zasady dynamiki Newtona.
 - c. Przekształcenia Galileusza.
 - d. Zasada względności Galileusza.
 - e. Siły w układach nieinercjalnych: Siły bezwładności.
 - f. Siły w układach nieinercjalnych: Siła odśrodkowa.
 - g. Siły w układach nieinercjalnych: Siła Coriolisa.
 - h. Przeciężenie.
 - i. Nieważkość.
4. Ruch harmoniczny i fale.
 - a. Równanie ruchu harmonicznego prostego.
 - b. Oscylator harmoniczny tłumiony.
 - c. Oscylator harmoniczny wymuszony: zjawisko rezonansu.
 - d. Fale mechaniczne – rodzaje fal.
 - e. Dyfrakcja.
 - f. Interferencja.
 - g. Efekt Dopplera.
5. Symulacja zderzeń sprężystych i niesprężystych.
 - a. Zasada zachowania pędu i energii.
 - b. Zderzenia sprężyste i niesprężyste, centralne i niecentralne.
 - c. Kołyska Newtona.
6. Symulacja działania silnika elektrycznego na prąd stały.
 - a. Projektowanie modelu silnika prądu stałego.
 - b. Model silnika elektrycznego prądu stałego.
 - c. Zasada działania silnika elektrycznego prądu stałego.
 - d. Wyznaczenie odpowiedzi skokowej silnika.
 - e. Wyznaczanie charakterystyk mechanicznych.
 - f. Wyznaczanie charakterystyk regulacyjnych.
 - g. Wyznaczanie strefy nieczułości silnika.
7. Symulacja działania prądnicy prądu przemiennego.
 - a. Projektowanie modelu prądnicy synchronicznej.
 - b. Model prądnicy synchronicznej.
 - c. Zasada działania prądnicy synchronicznej.
 - d. Rozkład indukcji magnetycznej w prądnicę.
 - e. Bieg jałowy prądnicy synchronicznej.

- f. Charakterystyki magnesowania i pętli histerezy.
- g. Praca prądnicy synchronicznej pod obciążeniem.
 - Obraz składowych linii sił pola magnetycznego.
 - Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych.
- h. Synchronizacja prądnicy synchronicznej z siecią.
- 8. Symulacja działania silnika indukcyjnego.
 - a. Zasada działania silnika indukcyjnego.
 - Przebiegi prądów w fazach uzwojenia stojana.
 - Strumień magnetyczny.
 - b. Charakterystyki biegu jałowego.
 - c. Charakterystyki robocze.
 - d. Przebieg momentu oraz prądów przy rozruchu silnika klatkowego.
 - e. Przebieg momentu oraz prądów przy rozruchu silnika pierścieniowego.
- 9. Pomiary rezystancji przy prądzie stałym.
 - a. Pomiary napięcia i natężenia prądu płynącego w obwodzie dla zadanych rezystancji.
 - b. Pomiar multimetrem laboratoryjnym.
 - c. Mostek Wheatstone'a.
 - d. Mostek Thomsona.
 - e. Metoda techniczna.
 - układ poprawnie mierzonego prądu,
 - układ poprawnie mierzonego napięcia.
 - f. Badanie termistora.
 - g. Badanie fotorezystora.
 - h. Badanie fotodiody.
- 10. Pomiary mocy w układach trójfazowych dla różnych charakterów obciążenia.
 - a. Pomiary wykorzystujące jeden watomierz.
 - b. Pomiary wykorzystujące dwa watomierze.
 - c. Pomiary wykorzystujące trzy watomierze.
 - d. Wykresy wektorowe prądów i napięć.
 - e. Kompensacja mocy biernej.
- 11. Zagadnienia optyki
 - a. Załamanie i odbicie światła.
 - b. Rozszczepienie światła za pomocą pryzmatu.
 - c. Zwierciadło płaskie i kuliste.
 - d. Soczewka skupiająca.
 - e. Soczewka rozpraszająca.
 - f. Optyka falowa – interferencja, dyfrakcja, polaryzacja.
- 12. Środowisko programistyczne LabView.
 - a. Zapoznanie z elementami środowiska LabVIEW i językiem G.
 - b. Podstawowe funkcje LabVIEW.

- c. Wzorce projektowe w środowisku LabVIEW.
- d. Nauka programowania w środowisku poprzez realizację przykładowych ćwiczeń.
 - Podstawowe operacje matematyczne
 - Operacje na zbiorach
 - Podstawowe operacje na plikach
 - Instrukcje sterujące i pętle
 - Ciągi tekstowe
 - Pojęcie funkcji w LabVIEW
 - Generacja przebiegów i ich wyświetlanie
 - Komunikacja sieciowa
 - LabVIEW krok po kroku – budowa prostej aplikacji typu klient-serwer
- 13. Obwody prądu sinusoidalnego jednofazowego.
 - a. Analiza elementarnych obwodów zawierających elementy R, L, C.
 - b. Schematy zastępcze elementów rzeczywistych.
 - c. Wykresy wektorowe. Obliczanie obwodów.
- 14. Moc czynna, moc bierna i moc pozorna w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego.
 - Moc chwilowa.
- 15. Rezonans napięć i prądów w obwodach elektrycznych.
- 16. Obwody elektryczne ze sprzężeniami magnetycznymi.
 - a. Transformatory.
 - b. Przekładniki.
- 17. Właściwości wybranych elementów układów elektronicznych.
 - a. Kondensatory.
 - b. Cewki indukcyjne.
- 18. Mierniki cyfrowe.
 - a. Struktura i właściwości: częstotściomierzy, fazomierzy, woltomierzy, amperomierzy, omomierzy.
 - b. Cyfrowe mierniki R, L, C.

Powyższe ćwiczenia laboratoryjne będą dostępne w serwisach internetowych obydwu projektów:

- <http://www.wlf.wysi.edu.pl/>,
- <http://info-plus.wysi.edu.pl/c/projekt.html>.

Zdalne laboratorium

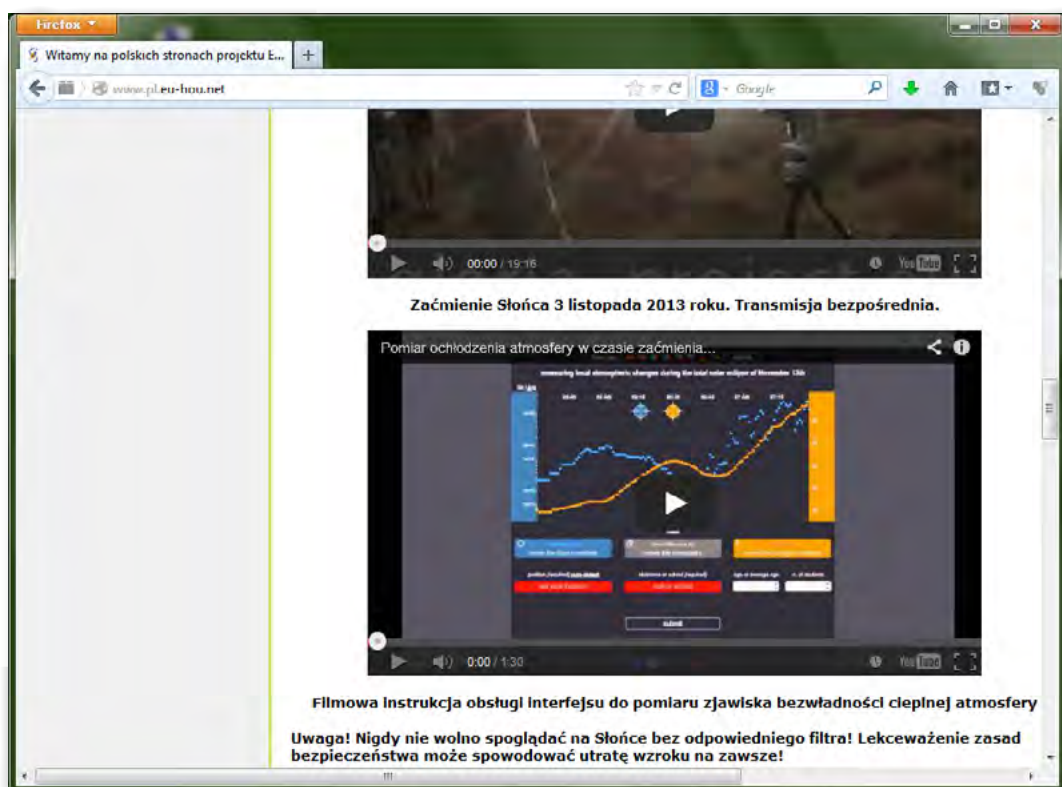
Laboratorium zdalne stanowi ukoronowanie interaktywnych zasobów edukacyjnych. Aktywność o najwyższej wartości dydaktycznej, jaką jest wykonany samodzielnie eksperyment, staje się dostępna dla każdego, przez Internet. Uzyskujemy dostęp do rzeczywistej (trudno dostępnej) aparatury i obserwujemy (dzięki obrazowi z kamery) rzeczywiste wyniki eksperymentu.

Hands on Universe. Europe

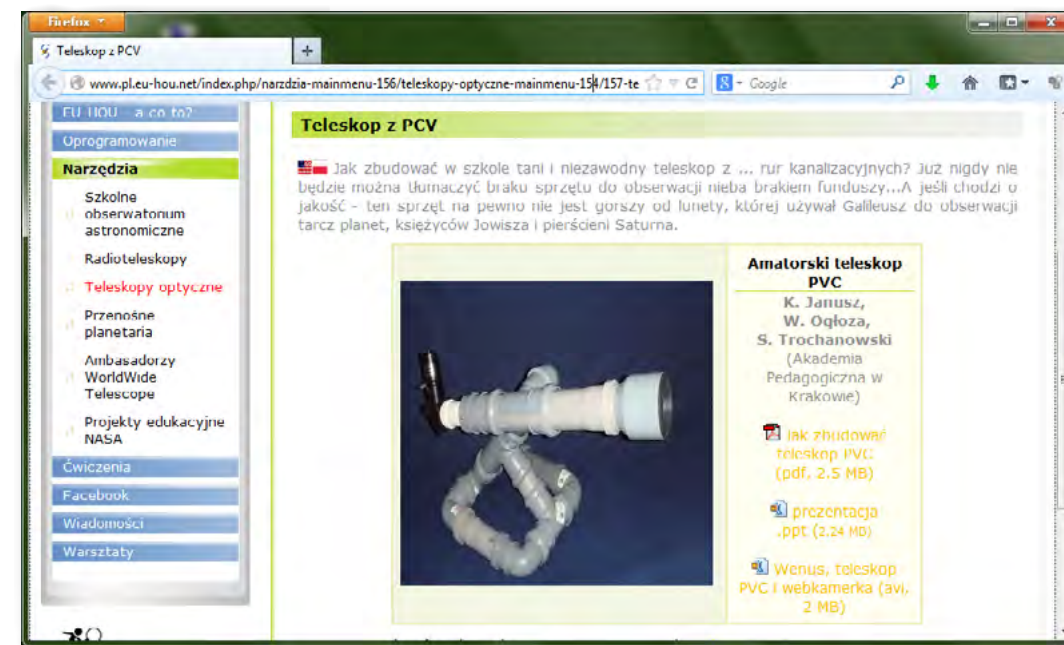
Dobrym przykładem zdalnego laboratorium jest serwis Hands on Universe. Europe, umożliwiający prowadzenie obserwacji astronomicznych (<http://www.pl.euhou.net/>):



Serwis ten udostępnia w czasie rzeczywistym obraz nieba pochodzący z wybranych teleskopów, jak również zawiera filmy i poradniki z dziedziny astronomii:

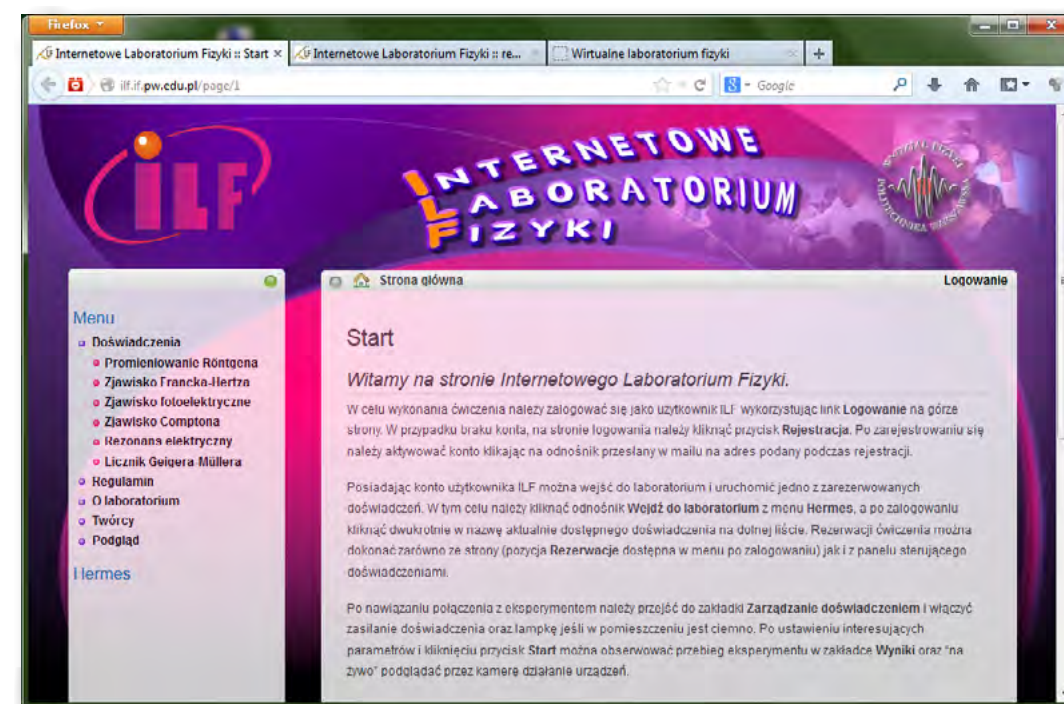


<http://www.pl.eu-hou.net/index.php/narzdzie-mainmenu-156/teleskopy-optyczne-mainmenu-154/157-teleskop-z-pcv>

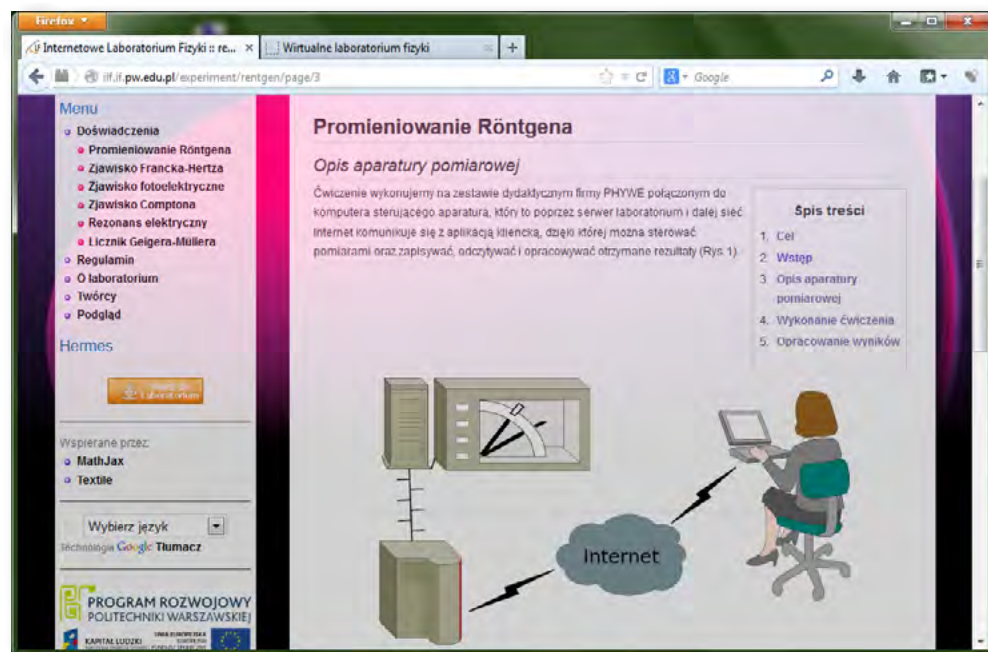


IF PW

Przykładem polskiego zdalnego laboratorium jest m.in. serwis Instytutu Fizyki Politechniki Warszawskiej (<http://ilf.if.pw.edu.pl/page/1/>):



Po wybraniu doświadczenia fizycznego z dostępnego zestawu możemy zapoznać się z opisem teoretycznym, opisem aparatury pomiarowej oraz przebiegiem eksperymentu (<http://ilf.if.pw.edu.pl/experiment/rentgen/page/3>):



W trakcie eksperymentu w zdalnym laboratorium na odpowiedniej podstronie serwisu mamy przez cały czas podgląd stanowiska pomiarowego (obraz z kamery) (<http://ilf.if.pw.edu.pl/experiment/rentgen/page/3>):

Przedstawione w niniejszym scenariuszu przykłady wartościowych zasobów do przedmiotu Fizyka należy traktować jedynie jako „wierzchołek góry lodowej”. Wszak naukowcy i dydaktycy nieustannie pracują, przez co z miesiąca na miesiąc pojawiają się nowe treści (jak również znikają dotychczasowe) edukacyjne.

Trwają prace nad interaktywnymi e-podręcznikami, stanowiącymi kompletny zestaw treści edukacyjnych, m.in. interaktywnych zasobów opisanych w niniejszym scenariuszu. Od nas jedynie zależy, czy zechcemy je znaleźć i z nich skorzystać...



Podstawa programowa

Zakres zagadnień stanowiących przykłady w niniejszym scenariuszu pokrywa całą podstawę programową z przedmiotu fizyka.

Moduł II programu nauczania informatyki (poziom podstawowy): „Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji”.

Moduł VI programu nauczania informatyki (poziom podstawowy): „Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin”.

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł.
- IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Szczegółowe wymagania dotyczące treści nauczania stanowią uszczegółowienie wymagań ogólnych uwzględniające tematykę niniejszego scenariusza, tzn. np. wyszukiwanie i selekcjonowanie informacji z Internetu, z wykorzystaniem źródeł i zasobów takich jak: symulacja, interaktywny serwis WWW, gra edukacyjna, wirtualne laboratorium, zdalne laboratorium, na przykładach z Fizyki na poziomie ponadgimnazjalnym.

Cel

Wskazanie uczniom wielu przydatnych i sprawdzonych źródeł interaktywnych materiałów dydaktycznych z fizyki.

Słowa kluczowe

Słowa kluczowe w niniejszej lekcji to: *symulacja, interaktywny serwis WWW, gra edukacyjna, wirtualne laboratorium, zdalne laboratorium.*

Wyjaśnienie tych słów znajduje się w treści wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji.

Co przygotować?

1. Zapoznać się z wprowadzeniem teoretycznym (ze scenariusza) do niniejszej lekcji.
2. Skorzystać ze źródeł z Internetu wymienionych w scenariuszu (opcjonalnie).
3. Pobrać prezentację przygotowaną do niniejszej lekcji.
4. Pobrać film przygotowany do niniejszej lekcji i zapoznać się z nim.

Przebieg zajęć

Wprowadzenie (15 minut)

Omówienie wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji, przy użyciu przygotowanej prezentacji.

Elementy do wykorzystania:

- ➡ prezentacja

Praca indywidualna lub w zespołach (15 minut)

Praca indywidualna lub zespoły dwuosobowe.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, korzystając w razie potrzeby z treści wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji.

Elementy do wykorzystania:

- ➡ ćwiczenia
- ➡ tekst wprowadzenia teoretycznego

Panel ekspertów (10 minut)

Omówienie rezultatów pracy – efektów wykonania ćwiczeń.

Dyskusja podsumowująca (5 minut)

Wskazanie uczniom wielu przydatnych i sprawdzonych źródeł interaktywnych materiałów dydaktycznych z fizyki.

Sprawdzenie wiedzy

- ▢▶ Ćwiczenie 3.1
- ▢▶ Ćwiczenie 3.2
- ▢▶ Ćwiczenie 3.3
- ▢▶ Ćwiczenie 3.4
- ▢▶ Ćwiczenie 3.5
- ▢▶ Test wiedzy na zakończenie wszystkich lekcji

Ocenianie

Ćwiczenie 3.1

- ▢▶ ocena efektów pracy – czy znaleziona symulacja zawiera elementy sterowania
- ▢▶ ocena liczby zanotowanych elementów sterowania symulacją

Ćwiczenie 3.2

- ▢▶ ocena efektów pracy – czy znaleziony kod zawiera właściwy wzór poznany na lekcjach fizyki

Ćwiczenie 3.3

- ▢▶ ocena poziomu wiedzy ucznia na podstawie stopnia zaawansowania przejścia gry edukacyjnej

Ćwiczenie 3.4

- ▢▶ ocena efektów pracy – wyników pracy w laboratorium wirtualnym

Ćwiczenie 3.5

- ▢▶ ocena efektów pracy – czy znaleziony kod zawiera właściwy wzór poznany na lekcjach fizyki

Zaliczenie testu wiedzy w przypadku co najmniej połowy poprawnych odpowiedzi.

Dostępne pliki

- ▢▶ Treść wprowadzenia teoretycznego do niniejszej lekcji (w scenariuszu)
- ▢▶ Prezentacja
- ▢▶ Ćwiczenie 3.1
- ▢▶ Ćwiczenie 3.2
- ▢▶ Ćwiczenie 3.3
- ▢▶ Ćwiczenie 3.4
- ▢▶ Ćwiczenie 3.5
- ▢▶ Film

Człowiek - najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego