
EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA
EDUCATION – TECHNOLOGY – COMPUTER SCIENCE

WYBRANE PROBLEMY
EDUKACJI INFORMATYCZNEJ I INFORMACYJNEJ

MAIN PROBLEMS
OF INFORMATICS AND INFORMATION EDUCATION

ROCZNIK NAUKOWY NR/1/2010 / CZĘŚĆ 2
SCIENTIFIC ANNUAL No/1/2010 / PART 2

RZESZÓW 2010

Spis treści

WPROWADZENIE	7
Część pierwsza	
EDUKACJA INFORMATYCZNO-INFORMACYJNA	11
WALDEMAR FURMANEK Wyzwania edukacji wobec kolejnych fal przemian cywilizacyjnych	13
WOJCIECH WALAT Poszukiwanie nowego modelu edukacji w oparciu o idee kognitywizmu i konstruktywizmu	28
HENRYK NOGA Aksjologiczne uwarunkowania postaw twórczych dzieci komputerowych i niekomputerowych – analiza porównawcza	39
TOMASZ PRAUZNER Wpływ nowoczesnych mass mediów na osobowość człowieka	46
KRZYSZTOF PYTEL Potrzeba wykorzystania i aktualizowania wiedzy z zakresu technologii informacyjnej w opinii uczniów	51
KRZYSZTOF PYTEL Technologia informacyjna w edukacji	57
JANUSZ JANCZYK, ANTONI SZNIRCH Przygotowanie informatyczne gimnazjalistów w regionie Zagłębia Dąbrowskiego – wnioski z badań.....	63
ELENA EVGENIEVNA MININA The influence of rating system over quality of academic training organization	68
OLENA ZELIKOVSKA Cross-Cultural Communication as a Basis of Building Intercultural Comperence	71
MARIA RACZYŃSKA Skutki przemian edukacji informatycznej	76
Część druga	
INFORMATYCZNE PRZYGOTOWANIE NAUCZYCIELI	83
MAREK WÓJTOWICZ Informatyczne przygotowanie przyszłego nauczyciela matematyki	85

OKSANA VYTRYKHOVSKA Readiness student and teachers to use of information technologies in training.....	91
OLENA OGIENKO, IRINA LYTOVCHENKO Tendencies of higher professional education development in the information society: ukrainian context....	97
INNA PALAMARENKO Information technologies in training ukrainian medical professionals.....	103
NIKOLYA SUROTYUK Teacher's leadership – guarantee to success	110
WOJCIECH CZERSKI Analiza wybranych dzienników elektronicznych a wymogi pracowników szkół.....	116
JOANNA KANDZIA Wszechobecna informatyka – edukacja matematyczna w społeczeństwie wiedzy	123
MARTIN HAVELKA, ČESTMÍR SERAFÍN, JIŘÍ KROPÁČ Wspomaganie rozwoju kompetencji tworzenia sytuacji dydaktycznych w przygotowaniu zawodowym nauczycieli na pierwszym etapie edukacyjnym	130
Część trzecia WIRTUALNE SYSTEMY EDUKACYJNE	137
ČESTMÍR SERAFÍN Virtual Electronic Construction Kits in Technical Subjects	139
ALEKSANDER PIECUCH Od tradycyjnego materiału dydaktycznego do e-kursu	145
SLAVOLJUB HILCHENKO Make it, then play on your computer and musical instrument.....	155
ANTONÍN ROJÁK Rola e-learningu w szkolnictwie wyższym	163
SVITLANA OLEXIIVNA KOSTENKO, OXANA PETRIVNA KOVALCHUK Using of informations technologies and global network in educational process in a high and secondary school.....	169
ROBERT RAJS Narzędzia e-learningu wspomagające proces edukacji informatycznej w odniesieniu do progresu wiedzy informatycznej wśród słabszych studentów	175
JANUSZ JANCZYK Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w działalności edukacyjnej gimnazjalistów	189
JANUSZ JANCZYK, ANTONI SZNIRCH, ALEKSANDRA WÓJTOWICZ Internet a kształcenie na odległość w opiniach użytkowników	196

RAFAL WAWER, MONIKA WAWER Wykorzystanie edukacyjnej przestrzeni wirtualnej na przykładzie dydaktycznych animacji komputerowych	202
Część czwarta	
WYBRANE PROBLEMY MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO	209
JÁN PAVLOVKIN, DANIEL NOVÁK Harmoniczne przebiegi napięć i prądów w szeregowych obwodach RLC.....	211
MYRON KOBASYAR, ROSTYSLAV KOSAREVYCH, AGNIESZKA MOLGA, BOHDAN RUSYN The method of the fast Radon transform calculation based on the usage of scheme calculation symmetry properties	218
Część piąta	
PRACE STUDENCKIEGO KOŁA NAUKOWEGO INFORMATYKÓW	225
PRZEMYSŁAW PODULKA Role nauczyciela i ucznia w zdalnej edukacji	227
ŁUKASZ PIECUCH Platformy e-learningowe	234
MATEUSZ KUKUŁA Nauczanie projektowania trójwymiarowego przy użyciu programu Autodesk Inventor na kierunkach inżynierskich z wykorzystaniem instrukcji stanowiskowych	240
MICHAŁ SUSFAŁ Znaczenie uczenia się procesu CAD, CAM w komputerowym projektowaniu na zajęciach dydaktycznych	246

Część pierwsza

**EDUKACJA
INFORMATYCZNO-INFORMACYJNA**

WALDEMAR FURMANEK

Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

Wyzwania edukacji wobec kolejnych fal przemian cywilizacyjnych

Streszczenie

Skoro wychowanie zawodowe jest wychowaniem ku przyszłości to dla teorii edukacji zawodowej orientacja w kierunkach rozwoju cywilizacji ma znaczenie podstawowe. Nowa futurologia musi uporać się z określeniem głównych cech przyszłego modelu życia społecznego w nowej przyszłej cywilizacji. Na tej podstawie można konstruować modele przyszłej edukacji zawodowej.

W opracowaniu podejmuję najważniejsze kwestie w tych wątkach tematycznych.

Słowa kluczowe: cywilizacja, cywilizacja rolnicza, c. przemysłowa, c. informacyjna, wyzwania dla edukacji.

The challenge of education in the face of next the wave of transformation of the civilization

Abstract

Since professional education is towards future education this for theory of professional education orientation in directions of development of civilization has basic meaning. New futurology has to deal with qualification of grandnesses of future model of social life in new future civilization. It on your basis was it been possible to construct models future professional education.

I undertake in the study the most important matters in these thematic plots.

Key words: civilization, agricultural civilization, industrial civilization, informative civilization, challenge for education.

WOJCIECH WALAT
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Poszukiwanie nowego modelu edukacji w oparciu o idee kognitywizmu i konstruktywizmu

Streszczenie

Społeczeństwo informacyjne (wiedzy) potrzebuje nowej szkoły, a ta pilnie potrzebuje nowego modelu edukacji. Wynika to z odmienności aksjologicznej i jakościowej oraz społecznego znaczenia zjawisk rozwijającego się społeczeństwa wiedzy w ramach cywilizacji informacyjnej. Analiza owych zjawisk prowadzi do wniosków wskazujących na dysfunkcjonalność obecnych rozwiązań edukacyjnych. Z tego powodu koniecznością staje się potrzeba zerwania z dotychczasową praktyką szkolną.

Słowa kluczowe: społeczeństwo informacyjne, kognitywizm, konstruktywizm.

Search of the new education model on support of cognitive and constructivism ideas

Abstract

Information society (knowledge society) it need new school, and this need badly the new model of education. This results are of axiology distinctness and qualitative as well as social the meaning of phenomena of developing society of knowledge in frames of informative civilization. Analysis of those phenomena leads to demonstrative on dysfunction of present educational solutions conclusions. It from this one need becomes reason necessity break with hitherto exists school practice.

Key words: information society, cognitive, constructivism.

HENRYK NOGA

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

Aksjologiczne uwarunkowania postaw twórczych dzieci komputerowych i niekomputerowych – analiza porównawcza

Streszczenie

Starając się, by gra wносиła w życie dziecka wartościowe treści, opiekunowie mogą przyczynić się do tego, aby młode pokolenie, korzystając z gier, przejmowało pozytywne wzorce. Jest to zadaniem i wyzwaniem także dla edukacji medialnej. Aby więc edukacja multimedialna kształciła człowieka kognitywnego – gotowego do zgłębiania i poznawania świata poprzez aktywne pozyskiwanie i przetwarzanie informacji z wieku źródeł.

Zasygnalizowane badania mają odpowiedzieć na pytanie czy są, a jeśli tak, to jakie różnice pomiędzy tymi dwoma grupami badanych: dzieci „komputerowych” i „niekomputerowych”. Jakie wartości preferują badani w tych grupach oraz jakie są ich motywy i metody działania. Jak również czy postawy dzieci „komputerowych” różnią się w jakiś sposób od tych prezentowanych przez dzieci „niekomputerowe”.

Słowa kluczowe: wartości, postawy twórcze, gry komputerowe, edukacja.

Axiological conditioning of artistic behaviour among children using and not using computers – comparative analysis

Summary

The aim of the research was to prove the thesis that computer games constitute a crucial educational element. Used in a suitable way games which are appropriate for age and sensitivity of a player can bring a lot of benefits. Games which are based on a given screenplay do not give a player the possibility to be creative but require algorithmic acting. Creative individuals – which has been proved in the research carried on – are those who have media competence. This seems to be indispensable in an information technology society. In the following study axiological conditioning of artistic behaviour among children using and not using computers has been shown. Comparative analysis of both groups has been conducted.

Key words: artistic behaviour, values, education, computer games.

TOMASZ PRAUZNER

Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

Wpływ nowoczesnych mass mediów na osobowość człowieka

Streszczenie

Nowoczesne mass media oddziałują zarówno pozytywnie, jak i negatywnie na osobowość człowieka. Analiza tematu jest problemem złożonym, wymagającym szerokiej interpretacji w ujęciu psychologicznym i socjologicznym człowieka. W pracy tej zasygnalizowane zostaną jedynie wybrane, moim zdaniem najważniejsze czynniki opisujące korelację zjawiska.

Słowa kluczowe: mass media, osobowość człowieka.

Influence modern mass media on the personality of the man

Abstract

Modern mass media are affecting both positively and negatively to the personality of the man. The analysis of the theme is a complex problem, requiring wide interpretation from a psychological perspective and sociological of man. At this work they will be indicated only chosen, in my opinion important factors describing correlation of the phenomenon.

Key words: mass media, a personality of the man.

KRZYSZTOF PYTEL

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

Potrzeba wykorzystania i aktualizowania wiedzy z zakresu technologii informacyjnej w opinii uczniów

Streszczenie

Tematem opracowania jest przybliżenie wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w edukacji. Przedstawiono rolę ICT we współczesnym kształceniu. Na podstawie analizy badań ankietowych wykazano, że uczniowie gimnazjum są świadomi dezaktualizacji wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii informacyjnych, ale blisko 1/3 nic nie robi, aby pozostać na bieżąco z wiedzą z zakresu technologii informacyjnej.

Słowa kluczowe: edukacja informatyczna, technologie informacyjno-komunikacyjne.

Needs of the utilizations and actualizing with range of information technology the knowledge in the pupils' opinion

Abstract

The analysis of use of information and communication technologies in education is the subject of this paper. There was shown the role of ICT in modern education. Based on analysis of the survey was shown that middle school students are aware of quickness outdated knowledge of modern information technology, but nearly 1/3 of them does nothing to get familiar with the newest knowledge in area of information technology.

Key words: media education, information-communication technology (ICT).

KRZYSZTOF PYTEL

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

Technologia informacyjna w edukacji

Streszczenie

Tematem opracowania jest analiza wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjnych w edukacji w opinii uczniów. Opisano metody i narzędzia dydaktyczne wykorzystujące nowoczesne technologie informacyjne i telekomunikacyjne dla zmiany jakości kształcenia na różnych poziomach edukacyjnych. Na podstawie wyników ankiety wykazano, że zdobywanie informacji w szkole będzie o wiele łatwiejsze dzięki nowym technologiom.

Słowa kluczowe: edukacja, multimedia, technologie informacyjne.

Information technology in education

Abstract

The analysis of use of modern information technology in education in students' opinion is the subject of paper. It was described the methods and didactic tools taking advantage of modern information and telecommunications technologies to change the quality of education at different educational levels. It was pointed on survey results that acquisition of information in the school will be much easier owing to new technology.

Key words: education, multimedia, information technology.

JANUSZ JANCZYK, ANTONI SZNIRCH

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Polska

Przygotowanie informatyczne gimnazjalistów w regionie Zagłębia Dąbrowskiego – wnioski z badań

Streszczenie

Informatyka, a zwłaszcza jej zastosowania zyskują coraz większe znaczenie dla życia współczesnych społeczeństw, a te najbardziej rozwinięte określa się mianem informacyjnych. W zinstytucjonalizowanej edukacji szkolnej w Polsce przedmioty informatyczne zaistniały kilkanaście lat temu. Interesującym obszarem badawczym okazał się zakres przygotowania informatycznego wśród uczniów, którzy ukończyli kształcenie na poziomie gimnazjum. Wybrano do badań region Zagłębia Dąbrowskiego i przeprowadzono test wiadomości z informatyki dla losowo wybranej próby reprezentatywnej absolwentów gimnazjów. Wyniki statystycznego opracowania przeprowadzonych testów wiadomości z informatyki prezentują znikome lub umiarkowane przygotowanie informatyczne absolwentów gimnazjów w regionie Zagłębia Dąbrowskiego. Pomimo powszechności Internetu wśród respondentów badana warstwa pojęciowa dziedziny informatyki jest obszarem wiedzy najslabiej opanowanym przez uczniów.

Słowa kluczowe: edukacja informatyczna, Internet w edukacji.

Computer preparation for students of junior high school in the Zagłębie Dąbrowski area – research findings

Abstract

Information technology especially its usage gets more and more larger meaning for the contemporary societies, those most developed ones are described as information societies. In institutionalized school education in Poland, IT subjects were introduced a few years ago. The knowledge squired by students of junior high school is an interesting research area. Zagłębie Dąbrowskie was introduced to carry on tests assessing the computer knowledge of the group of junior high school graduates chosen at random. The statistic results of the above mentioned tests show scarce and moderated the computer knowledge of respondents in Zagłębie Dąbrowskie area. Despite the popularity of the Internet among junior high school students, the terms of the computer science turned out to be the most faintly well-known area.

Key words: education of information, Internet in education.

ELENA EVGENIEVNA MININA

The Ural Technical Institute of Communication and Informatics, Russia

Wpływ zastosowania systemu kontroli jakości organizacji systemu kształcenia

Streszczenie

W artykule przedstawiono wpływ systemowego modułu sprawdzającego na technologię nauczania podstawowego kursu informatyki w kształceniu na poziomie wyższych studiów zawodowych. Przedstawiono tu charakterystykę zalet i wad systemu. Rozważono również możliwości eliminacji brakujących elementów tego systemu.

Słowa kluczowe: edukacja w szkole wyższej, technologia nauczania, edukacja informatyczna.

The influence of rating system over quality of academic training organization

Abstract

Influence of modulo-rating system on technology of teaching of a base course of computer science of the higher vocational training is analyzed. The characteristic of merits and demerits of system is spent. Possibilities of elimination of lacks are considered.

Key words: higher education, teaching of technology, computer science education.

OLENA ZELIKOVSKA

National University of Life and Environmental Sciences, Kyiv, Ukraine

Komunikacja na skrzyżowaniu kultur podstawą budowy kompetencji interkulturowych

Streszczenie

W artykule autorka uważa komunikację interkulturową za podstawę budowania kompetencji interkulturowych przyszłych ekonomistów wychowawczego punktu widzenia. Analizuje podejścia zmierzające do określenia tego pojęcia w krajowych i zagranicznych źródłach naukowych; podejmuje polemikę z argumentami różnych autorów w tym zakresie.

Słowa kluczowe: komunikacja, kultura, kompetencje komunikacyjne.

Cross-Cultural Communication as a Basis of Building Intercultural Competence

Abstract

In the article the author considers intercultural communication as a basis of intercultural competence of prospective economists from the point of view of pedagogic. Approaches to the determination of this concept in domestic and foreign scientific sources are analyzed; the arguments of different authors are studied in this polemic.

Key words: communication, culture, communicative competence.

MARIA RACZYŃSKA

Politechnika Radomska, Polska

Skutki przemian edukacji informatycznej

Streszczenie

Priorytet zajęć informatycznych wiąże się z rolą informatyki i technologii informacyjnej we współczesnym świecie. Informatyka z punktu widzenia edukacji szkolnej jest szczególnym przypadkiem przedmiotu szkolnego, który podlega ciągłym zmianom w toku procesu kształcenia.

W artykule zaprezentowane zostały obszary takie jak: kulturowy, społeczny i prakseologiczny, które należy uwzględnić w procesie kształcenia informatycznego.

Przemiany edukacji informatycznej stanowią nowe wyzwania, nadzieje, ale również swoiste ostrzeżenie.

Słowa kluczowe: dydaktyka informatyki, edukacja informatyczna, technologia informacyjna (IT).

The effects of IT education changes

Abstract

Priority of computer science classes associated with the role of computer science and information technology in the modern world. From the perspective of school education computer science is a special case of a school subject, which is constantly changing during the learning process.

The article presents cultural, social and praxeological areas, which should be included into process of the computer education.

Transformation of IT education presents new challenges, hopes, but also a kind of warning.

Key words: didactics and education of computer science, information technology (IT).

Część druga

**INFORMATYCZNE
PRZYGOTOWANIE NAUCZYCIELI**

MAREK WÓJTOWICZ
Politechnika Radomska, Polska

Informatyczne przygotowanie przyszłego nauczyciela matematyki

Streszczenie

W artykule chciałem zwrócić uwagę na potrzebę właściwego przygotowania informatycznego przyszłego nauczyciela, ponieważ w zmieniającej się rzeczywistości uczniowie coraz częściej korzystają z komputera oraz innych urządzeń multimedialnych i należy im pokazać, jakie są możliwości wykorzystania tych urządzeń do wspomagania procesu nauczania i uczenia się.

Słowa kluczowe: edukacja matematyczna, technologia informacyjna.

IT preparation of the future mathematics teacher

Abstract

In this article I would like to draw attention to the need for proper IT preparation of the future teacher since in the changing reality pupils more often use both computer and also other multimedia appliances. That is why it is essential to show them what possibilities of these appliances are to assist the process of teaching and learning itself.

Key words: mathematical education, information technology.

OKSANA VYTRYKHOVSKA

National University of Bioresources and Nature of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Gotowość uczniów i nauczycieli do wykorzystania technologii informacyjnej na lekcji

Streszczenie

W pracy ukazano wpływ wykorzystania technologii informacyjnej na pracę nauczyciela i ucznia, jak również problemy wynikające z wprowadzania technologii informacyjnych do szkół.

Słowa kluczowe: technologie informacyjne, dydaktyka, środki dydaktyczne.

Readiness student and teachers to use of information technologies in training

Abstract

Influence of use of information technologies on activity of the teacher and the student is considered, the problems arising at introduction of information technologies in educational process are outlined.

Key words: informative technology, didactics, didactic aids.

OLENA OGIENKO

The Institute for Education Studies & Adult Education of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Ukraine

IRINA LYTOVCHENKO

National Technical University of Ukraine „Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Tendencje rozwoju procesu kształcenia zawodowego w szkole wyższej w społeczeństwie informatycznym: w kontekście Ukrainy

Streszczenie

Artykuł zawiera analizę wyzwań i możliwości kształcenia społeczeństwa informatycznego; ukazuje zmiany organizacji procesu kształcenia, jak również tło, trendy oraz kierunki rozwoju kształcenia zawodowego w szkole wyższej na Ukrainie.

Słowa kluczowe: społeczeństwo informacyjne, edukacja zawodowa, technologia informacyjna.

Tendencies of higher professional education development in the information society: ukrainian context

Abstract

The article analyses the challenges and possibilities for the education in the information society; reveals and substantiates the changes of the content and organization of the educational process as well as the background, trends and directions of the development of higher professional education in Ukraine.

Key words: information society, professional education, information technology.

INNA PALAMARENKO

National O. Bogomolets Medical University, Kyiv, Ukraine

Technologie informacyjne w kształceniu pracowników służby zdrowia na Ukrainie

Streszczenie

Artykuł zawiera analizę potrzeb i możliwości związanych z kształceniem studentów mających podjąć pracę w ukraińskiej służbie zdrowia w zakresie wykorzystywania technologii informacyjnych, służących do podnoszenia ich kompetencji zawodowych. Korzystanie z nowoczesnych technologii informacyjnych potencjalnie może wspomagać procesy dydaktyczne poprzez analizę najnowszych osiągnięć światowej medycyny dostępnych np. w Internecie, elektronicznych bibliotekach itp.

Słowa kluczowe: edukacja zawodowa, kompetencje zawodowe, technologia informacyjna, dydaktyka pielęgniarstwa.

Information technologies in training ukrainian medical professionals

Abstract

The article depicts the analysis of the needs and opportunities connected with educating the students aimed at commencing employment at the Ukrainian health care service in the scope of using information technologies, allowing for increasing their professional competences. The use of modern information technologies may potentially support didactic processes by means of analysing the newest achievements of world medicine available e.g. on the Internet, electronic libraries etc.

Key words: professional education, professional competences, information technology, didactics of nursing.

NIKOLYA SUROTYUK

Kremenets Regional Humanitarian-Pedagogical Institute named after Taras Shevchenko Foreign language department, Ukraine

Przywódtwo nauczyciela – gwarancja do sukcesu

Streszczenie

Artykuł ujawnia znaczenie odpowiedniego „przywództwa” nauczyciela w uczeniu języków obcych z użyciem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Akcent jest położony na nastawienie stosowania innowacyjnych technologii dydaktycznych w nauczaniu języków obcych.

Słowa kluczowe: refleksja, informatyzacja, współdziałanie, multimedia, umiejętności percepcyjne, interaktywna „biała karta”.

Teacher’s leadership – guarantee to success

Abstract

The article reveals the importance of an adequate leadership in teaching foreign languages with the use of Information and Communication Technologies. The accent is made on the attitude forming towards Innovational Educational Technologies in teaching foreign languages.

Key words: reflection, technology implement, interaction, multimedia, perceptive skills, interactive whiteboard.

WOJCIECH CZERSKI

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska

Analiza wybranych dzienników elektronicznych a wymogi pracowników szkół

Streszczenie

W artykule opisana została analiza czterech najpopularniejszych dzienników elektronicznych, z których trzy są wykorzystywane w radomskich szkołach. Wynikiem tej analizy jest odpowiedź na dwa pytania postawione we wstępie. Analiza została dokonana w możliwie jak najbardziej szczegółowy sposób.

Słowa kluczowe: dziennik lekcyjny, dziennik elektroniczny, technologia informacyjna.

The analysis of selected electronic journals and the requirements of school employees

Abstract

The article is describing the analysis of the four most popular electronic diaries, three of which are used in Radom schools. The result of this analysis is answering two questions posed in the introduction. The analysis was carried out in the most detailed way.

Key words: teaching journal, electronic journal, information technology.

JOANNA KANDZIA

Szkoła Nauk Ścisłych USKW w Warszawie, Polska

Wszechobecna informatyka – edukacja matematyczna w społeczeństwie wiedzy

Streszczenie

W artykule zwrócono uwagę na zmiany zachodzące w edukacji matematycznej pod wpływem ekspansji technik informacyjnych. Rozwój technologii informacyjnej i kreowane przez nią metody zbierania i dystrybuowania informacji otwierają drogę do alternatywnych form kształcenia w powstającym społeczeństwie wiedzy. Wskazano na rolę i przygotowanie informatyczne nauczycieli i nowy sposób przekazywania wiedzy, a w szczególności wiedzy matematycznej. Interakcja pomiędzy uczniem a nauczycielem stanowi najważniejszy element dydaktyczny i wychowawczy.

Słowa kluczowe: edukacja matematyczna, technologie informacyjne.

Ubiquitous informatics – mathematical education in the knowledge society

Abstract

The article is about changes in education of mathematics impacted by information technologies expansion. Development of information technologies together with created methodologies of gathering and distributing information opens alternative routes of education in knowledge society. There is pointed out the role and preparation of a teacher, the new way of transferring the knowledge – especially mathematical knowledge. Interaction between teacher and student is the most important didactical and educational element.

Key words: mathematical education, information technology.

MARTIN HAVELKA, ČESTMÍR SERAFÍN, JIŘÍ KROPÁČ

Univerzita Palackého v Olomouci, Czech Republic

Wspomaganie rozwoju kompetencji tworzenia sytuacji dydaktycznych w przygotowaniu zawodowym nauczycieli na pierwszym etapie edukacyjnym

Streszczenie

W artykule przedstawiono koncepcję przedmiotu *Specjalna praktyka dydaktyczna dla szkoły podstawowej* przygotowującego nauczycieli do realizacji treści nauczania z zakresu techniki i przedmiotów przyrodniczych na pierwszym etapie szkoły podstawowej.

Słowa kluczowe: praktyka dydaktyczna, szkoła podstawowa, dydaktyka szczegółowa.

Support for the development creation of competences didactics situation in the professional preparation of teachers in the first stage of the educational

Abstract

The article presents the conception of the subject *Special didactic practice for primary school* preparing teachers for implementing teaching the contents in the scope of technical education and science at the stage one of primary school.

Key words: didactic practice, primary school, subject didactics.

Część trzecia

**WIRTUALNE
SYSTEMY EDUKACYJNE**

ČESTMÍR SERAFÍN

Faculty of Education, University of Palacký in Olomouc, Czech Republic

Wirtualne konstrukcje elektroniczne w nauczaniu techniki

Streszczenie

Elektronika jest jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi techniki. Nauczanie treści z zakresu elektroniki powinno być jednym z ważnych elementów nauczania techniki na wszystkich poziomach kształcenia. W artykule przedstawione są możliwości programów komputerowych, umożliwiających konstruowanie i weryfikowanie wirtualnych układów elektronicznych.

Słowa kluczowe: wirtualne modelowanie, elektronika, komputerowe środki nauczania.

Virtual Electronic Construction Kits in Technical Subjects

Abstract

Electronics is one of the fastest developing branches of technology. Teaching the contents in the scope of electronics shall be one of the most significant elements of technical education at all stages of education. The article presents the opportunities of computer software allowing for constructing and verifying virtual electronic systems.

Key words: virtual model ling, electronics, computer aids of teaching.

ALEKSANDER PIECUCH
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Od tradycyjnego materiału dydaktycznego do e-kursu

Streszczenie

Artykuł jest próbą przybliżenia procedur projektowania i konstruowania kursów opartych na technologiach e-learningowych. Punktem wyjścia do zaprojektowania e-kursu jest właściwe i jednoznaczne przygotowanie materiałów wyjściowych. Pozwala to w znacznej mierze skrócić proces konstruowania i uniknąć wielu nieporozumień w czasie pracy nad e-kursem.

Słowa kluczowe: nauczanie na odległość, e-kurs, projektowanie.

From traditional didactic material to e-learning

Abstract

This article is a rehearsal of realize procedures of projecting and constructing courses which are based on e-learnings technologies. A starting point to projecting e-course is a right and explicit preparing of starting materials. It permit notably abridge a process of constructing and elude a lot of misunderstandings while worktime on e-course.

Key words: distance learning, e-course, design.

SLAVOLJUB HILCHENKO

The University of Novi Sad, Serbia

Stwórz, potem zagraj na komputerze i instrumencie muzycznym

Streszczenie

Oprogramowanie edukacyjne zwane „From Toy to Komputer” („Od zabawki do komputera”), które nieustannie rozwija się od 5 lat, jest naszym Dowodem Tożsamości. Oznacza to, że może być wykorzystywane przez uczniów szkoły podstawowej, od pierwszej do czwartej klasy (od 7 do 11 roku życia). Jest to pewnego rodzaju studnia bez dna, biorąc pod uwagę dydaktykę i metodykę. Wybrane przykłady z wielu przedmiotów szkolnych, jak również różnorodne ćwiczenia ukazują, jak można połączyć tradycyjną szkołę, praktyczne podejście, nowoczesną technologię IT, kreatywność oraz talent, aby dopasować się do harmonijnej integralności, a w tym samym czasie być motywującym, inspirującym i kształcącym czynnikiem w nauczaniu i uczeniu się muzyki.

Słowa kluczowe: komputer osobisty, muzyka, praca praktyczna i manualna, kreatywność, talent.

Make it, then play on your computer and musical instrument

Abstract

The educational software called „From Toy to Computer”, which we have been developing for five years, is our Identity Card. It is meant to be used by pupils in elementary schools from the first to the fourth form (grade, 7 to 11 year olds). Its contents is an inexhaustible well in the terms of didactic and methodical sciences. The chosen examples, from the plenty of offered school subjects and heterogeneous tasks, will illustrate how to combine traditional school, practical handling, modern IT technology (computing science), creativity and talent and fit in a harmonious integrity and be inspirational, motivational and educational at the same time in teaching and learning music.

Key words: a personal computer, music, practical and handy work, creativity, talent.

ANTONÍN ROJÁK

Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Česká republika

Rola e-learningu w szkolnictwie wyższym

Streszczenie

Referat wskazuje na pozytywne i negatywne aspekty e-learningu z punktu widzenia studentów oraz z perspektywy nauczycieli. Zawiera wyniki badania dotyczącego wykorzystania e-learningu.

Słowa kluczowe: nauczanie na odległość, szkolnictwo wyższe.

Role of e-learning in higher school

Abstract

The paper presented the advantages and disadvantages of e-learning in general from a student perspective from the perspective of teachers. The results of a survey on the use of e-learning.

Key words: e-learning, higher school.

SVITLANA OLEXIJVNA KOSTENKO

National University of Nature and Bioresources of Ukraine, Ukraine

Oxana Petrivna KOVALCHUK

Scientifically natural lyceum № 145 city of Kyiv, Ukraine

Wykorzystanie technologii informacyjnych oraz Internetu w procesach edukacyjnych szkoły średniej i wyższej

Streszczenie

Badania były przeprowadzone anonimowo wśród 260 uczniów, którzy uczą się w 8–11 klasach Liceum o profilu biologicznym (nr 145 w Kijowie) i wśród 50 studentów wydziałów weterynarii i gospodarki wodnej Narodowego Uniwersytetu Zasobów Naturalnych Ukrainy. Stwierdzono, że od 9 klasy uczniowie aktywnie używają sieci Internet, by przygotować się do lekcji w szkole i później zajęć na uniwersytecie. Z wiekiem procent dzieci (od 35 do 90%), który postrzega, że Internet jest najdostępniejszym zasobem informacji, proporcjonalnie rośnie. Uczniowie aktywnie i wystarczająco często używają zasobów Internetowych, aby przygotować się z tematów z biologii na podstawowym i średnim poziomie. Jednak 68% uczniów preferuje podawanie zadań modułowych na papierze niż na ekranie monitora. Większość studentów uważa, że materiał wykładu jest lepszy z użyciem projektorów (56%) i rzutników (33%). 29% studentów używa zasobów Internetowych codziennie, a 45% sporadycznie. Badania w szkole pokazują, że tylko 29% z ankietowanych uczniów miało swobodny dostęp do Internetu i 27% było pozbawionych tej możliwości.

Słowa kluczowe: Globalna Sieć Komputerowa, technologie informacyjne (IT), edukacja multimedialna, procesy edukacyjne.

Using of informations technologies and global network in educational process in a high and secondary school

Abstract

Research is conducted by the anonymous questioning of 260 students which study in the 8–11-th classes of Scientifically natural lyceum № 145 city of Kyiv and 50 students of faculties of veterinary medicine and aquatic bioresources National University of Nature and Bioresources of Ukraine. It is discovered, that beginning from the 9-th class of school students actively use the network of Internet to prepare for lessons at school, and later in university. With age the percentage of children (from 35 to 90%) which perceive Global Network as the most accessible information resource grows proportionally.

Schoolchildren actively and sufficiently often use Internet resources to prepare for the themes of biology of simple middle levels. At the time of giving of module tasks, 68% of students prefer taking their modules on paper rather than on a computer screen. The majority of students lecture material better with the use of educational films (56%) and slide projectors (33%). 29% of students use a Internet resources everyday, and 45% accept the idea. Students note that during studies at school only 29% of the polled students had free access to the Internet, and 27% did not have this advantage.

Key words: Global Network, Information technologies, multimedia tutorials, educational process.

ROBERT RAJS

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie, Polska

Narzędzia e-learningu wspomagające proces edukacji informatycznej w odniesieniu do progresu wiedzy informatycznej wśród słabszych studentów

Streszczenie

Artykuł opisuje doświadczenia oraz wnioski wyniesione z prowadzenia kursów w zakresie przedmiotów informatycznych realizowanych w Instytucie Politechnicznym Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie z pomocą systemu portalowego na bazie platformy Moodle.

Prezentowany artykuł opisuje analizę kursu, który powstał w celu przedstawienia możliwości systemu wirtualnej edukacji Moodle, na którym jest budowana platforma E-student należąca do Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie.

Przedstawiono wykorzystanie systemu e-learningu dla przedmiotu „Informatyka w turystyce” na kierunku: Turystyka i rekreacja w PWSZ Krosno.

Na podstawie badań – wyników z testów/ćwiczeń praktycznych pośród studentów kierunku: Turystyka i rekreacja oraz egzaminu końcowego z przedmiotu „Informatyka w turystyce” w postaci pracy w systemach Voyager Travel, Hotel, Euroticket On-Line stwierdzono wyraźny związek pomiędzy zastosowaniem narzędzi wspomagających proces edukacji dostępnych w platformie e-learningowej w portalu E-student PWSZ Krosno.

Słowa kluczowe: nauczanie na odległość, Moodle, nauczanie komplementarne.

Tools of e-learning supporting the process of it education in relation to the progress of it knowledge among weaker students

Abstract

The article describes the observations and conclusions drawn from the computer science courses run with a portal system based on Moodle platform in State Higher Vocational School Institute of Technology.

The article includes the analysis of the course, whose aim was to present the potentialities of the system of virtual education Moodle, which is the basis for constructing E-student platform owned by State Higher Vocational School in Krosno.

The article presents the use of e-learning in the course „Computer science in tourism” at the department of Tourism and recreation in Krosno State Higher Vocational School.

The analysis of tests/practical tasks results conducted among the students of Tourism and recreation department and final exam in „Computer science in tourism”, which involved working with Voy-

ager Travel, Hotel, Euroticket On-Line, has clearly shown a strong correlation between the acquired computer science knowledge (good and very good grades) and results in end-of-semester exam in „Computer science in tourism” course run through e-learning.

Key words: e-learning, Moodle, blended learning.

JANUSZ JANCZYK

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Polska

Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w działalności edukacyjnej gimnazjalistów

Streszczenie

Internet, zwłaszcza w wersji Web 2.0, w szczególny sposób poszerzył przestrzeń społeczną. Dla badacza zmian społecznych interesujące jest dorastanie społeczeństwa do nowych przestrzeni społecznych, bardziej niż asymilacja już ukształtowanej społecznie, dojrzałej części społeczeństwa. W tym zakresie dokonano analizy raportów z badań głównych instytucji sondażowych w Polsce i przeprowadzono badania własne w regionie Zagłębia Dąbrowskiego, którego populacja wynosi ok. 500 tys. mieszkańców. W badaniach własnych zwrócono szczególną uwagę na edukacyjne znaczenie Internetu dla pokolenia nastolatków. Wyniki badań własnych są zbieżne w znakomitej większości z tymi publikowanymi w raportach CBOS i OBOP, ale charakteryzują się większą dokładnością w kwestii edukacyjnych zastosowań Internetu.

Słowa kluczowe: przestrzeń społeczna, Internet, edukacja gimnazjalna.

An extended social space of the Internet in educational activities of middle school students

Abstract

The Internet, particularly Web 2.0 version, extended a social space in a special manner. From a perspective of a researcher, what is interesting is growing-up of a society to new social spaces rather than assimilation of socially well-formed and mature part of this society. In this scope, the analysis of public opinion research reports of leading opinion poll institutions in Poland was conducted, together with one's own research studies carried out in Zagłębie Dąbrowskie Area with the population of about 500,000 inhabitants. In latter studies special attention was focused on educational significance of the Internet for a generation of teenagers. The findings of one's own research studies are considerably convergent with those ones published in reports of CBOS and OBOP opinion poll institutes, however, they are characterized by greater precision in terms of educational applications of the Internet.

Key words: social space, Internet, grammar school education.

Internet a kształcenie na odległość w opiniach użytkowników

Streszczenie

Wykorzystanie Internetu w kształceniu na odległość jest szeroko komentowane i publikowane od kilku lat. Osoby zaangażowane w realizację tego typu form kształcenia na wielu forach wyrażają swoje pochlebne opinie. Brakuje nadal ewaluacji e-learningu przez niezależnych badaczy, niezwiązanych z ośrodkami organizującymi zajęcia w tej formie, w badaniach sondażowych obejmujących jako respondentów uczestników tego typu kształcenia. Po zrealizowaniu takich badań sondażowych śmiało można stwierdzić, że e-learning ma i będzie miał znaczący wpływ na rozwój całego sektora edukacji. Prawie połowa osób biorących udział w badaniu opowiedziała się za przyszłą nauką w formie e-learningu. Należy zaznaczyć, że według respondentów nie nastąpi to w bliskim (2-letnim) dystansie czasowym. Przed e-learningiem rozpościera się szeroka, cyfrowa, ale jeszcze nadal daleka droga. Pod względem stwarzanych możliwości e-learning ma szanse wyprzeć tradycyjne formy kształcenia tylko tam, gdzie będzie w pełni realizował cele kształcenia.

Słowa kluczowe: kształcenie na odległość, Internet, edukacja.

The Internet and distance learning in users' opinions

Abstract

The application of the Internet in distance learning has been widely commented and published for a few years. The persons involved in realisation of this type of education form express their favourable opinions on a number of forums. There is still lack of evaluation of e-learning by independent researchers, not affiliated with centres organising this type of education, in survey research including participants of this educational form subjected to this research. Having conducted such survey research, it can be safely said that e-learning has and will have a significant effect on development of this sector of education. Almost half of persons participating in research studies declare that they will take advantage of e-learning education. It should be emphasised that according to respondents, it will not occur in a close (2-year) time period. E-learning faces a perspective of wide, digital, but still distant, road to go. Regarding possibilities posed by e-learning, it has a chance to supersede traditional forms of education in this field where it will completely meet learning objectives.

Key words: distance learning, Internet, education.

RAFAL WAWER

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska

MONIKA WAWER

Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie, Polska

Wykorzystanie edukacyjnej przestrzeni wirtualnej na przykładzie dydaktycznych animacji komputerowych

Streszczenie

Ciągły rozwój technologii informatycznych wpływa na różnorodność definiowania przestrzeni wirtualnej. Dostrzeżenie różnicy pomiędzy rzeczywistością wirtualną a cyberprzestrzenią jest istotne, gdyż obie nazwy często bywają używane zamiennie, a są zasadniczo odmienne w aspekcie komunikacji.

Omówienie tego problemu zawarto we fragmencie artykułu odnoszącym się do programowania separacyjnego i dydaktycznej animacji komputerowej, wykorzystywanej m.in. w obszarze edukacji.

Szkolnictwo zawodowe jest jednym z beneficjentów edukacyjnej przestrzeni wirtualnej, w której można zaimplementować procesy technologiczne lub metody projektowania, zaprezentować budowę maszyn i urządzeń, przeanalizować procesy chemiczne czy strukturę molekularną. Ponadto istnieje możliwość zmiany czasu trwania akcji, a opóźnienie lub przyspieszenie omawianych procesów umożliwia dostrzeżenie i zrozumienie prezentowanych uczniom zjawisk. Z tych i wielu innych powodów dydaktyczne animacje komputerowe są coraz powszechniej stosowanym materiałem dydaktycznym ułożonym w edukacyjnej przestrzeni wirtualnej.

Słowa kluczowe: edukacyjna przestrzeń wirtualna, programowanie separacyjne, dydaktyczna animacja komputerowa, interaktywność komunikacyjna.

The didactic computer animation as an example of the usage of the educational virtual space

Abstract

The continuous development of information technologies influences on the diversity of definition of the virtual space. It is very important to perceive the difference between the virtual reality and the cyberspace. Both notions are very often used as synonyms, but they are quite different from the point of view of communication.

This problem is presented in the part of this paper that refers to the separate programming and didactic computer animation used, inter alia, in education area.

Vocational education is one of the beneficiaries of the educational virtual space. This space lets implement the technological processes or methods of projecting, present the construction of machines and devices or analyse chemical processes or molecular structure. Moreover, it is possible to change the time of action's duration. The delay or acceleration discussed processes lets perceive and understand presented phenomenon. Because of that didactic computer animation are more often used as a didactic material that is located in educational virtual space.

Key words: educational virtual space, separate programming, didactic computer animation, interactive communication.

Część czwarta

**WYBRANE PROBLEMY
MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO**

JÁN PAVLOVKIN, DANIEL NOVÁK

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií,
Slovenská Republika

Harmoniczne przebiegi napięć i prądów w szeregowych obwodach RLC

Streszczenie

W artykule zajęto się teoretycznymi rozważaniami dotyczącymi układów rezonansowych *RLC*. Opis teoretyczny uzupełniony jest opisem zaprojektowanych i przeprowadzonych doświadczeń, które mogą znaleźć zastosowanie zarówno w nauczaniu przedmiotów zawodowych, jak i w przemyśle.

Słowa kluczowe: elektrotechnika, edukacja techniczna, analiza przebiegów czasowych.

Harmonic voltage and current in series RLC circuits

Abstract

The paper deal with theoretical analysis time response of voltage and current, in electric circuit of power supply from source of harmonic current. Theoretical description is supplemented experimental results measure out time response voltage on element *RLC* by oscilloscope and computing simulation. Both of them means of action experimental verification find wide application in industrial praxis and in school education subject electro technical corresponding educational programs of secondary technical and university.

Key words: electrotechnics, technology education, analysis time response.

MYHAYLO KOBASYAR, ROSTYSLAV KOSAREVYCH, BOHDAN RUSYN

Physics-Mechanical Institute NAS of Ukraine, Ukraine

AGNIESZKA MOLGA

Politechnika Radomska, Polska

Metoda szybkich przekształceń Radona bazująca w obliczeniach na użyciu własności symetrii

Streszczenie

Zaproponowano metodę szybkiego przetwarzania Radona, która wykorzystuje własności symetrii. Zbadano schemat własności symetrii. Pozwala to obliczyć mniejszą ilość potrzebnych charakterystyk. Prowadzone badania pokazują efektywność zaproponowanej metody, która pozwala zmniejszyć czas obliczenia szybkiego przetwarzania Radona.

Słowa kluczowe: transformacja, linia integracji, obrotowa symetria obrazu, system macierzy.

The method of the fast Radon transform calculation based on the usage of scheme calculation symmetry properties

Abstract

The method of the fast Radon transform calculation which uses properties of symmetry has been proposed. The scheme calculation symmetry properties were investigated. It allows to calculate less number of necessary characteristics. The carried out researches have shown affectivity of proposed method, with essentially allowed to decrease time of Radon transform calculation.

Key words: transformation, integration line, rotational-mirrored symmetries, system matrix.

Część piąta

**PRACE
STUDENCKIEGO KOŁA NAUKOWEGO
INFORMATYKÓW**

PRZEMYSŁAW PODULKA
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Role nauczyciela i ucznia w zdalnej edukacji

Streszczenie

Praca prezentuje jedną z najnowszych form nauczania – edukację na odległość. Zgodnie z technologicznymi oraz społecznymi zmianami ten typ edukacji odgrywa coraz to bardziej znaczącą rolę. Dlatego też przedstawione są tutaj charakterystyki zarówno nauczyciela, jak i ucznia w zdalnej edukacji. Dodatkowo scharakteryzowano tę edukację pod względem ograniczeń, które zgodnie z postępem będą w odpowiednim czasie zanikać.

Słowa kluczowe: zdalna edukacja, wirtualna klasa.

The roles of teacher and student in distance education

Abstract

This article presents one of the newest forms of teaching – distance education. Due to the technological and social changes, this type of education plays an increasingly important role. Therefore, the thesis characterizes the teacher and student in distance education. There has been also introduced the characteristics of this education and its limitations, which can definitely be improved.

Key words: distance education, virtual class.

ŁUKASZ PIECUCH

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Platformy e-learningowe

Streszczenie

E-learning to w skrócie przekazywanie wiedzy i umiejętności przy użyciu komputerów i sieci informatycznych. Odnosi się bezpośrednio do procesów i aplikacji używanych do przekazu. Można do nich zaliczyć nauczanie poprzez stronę internetową, nauczanie w oparciu o komputer i multimedia, wirtualną klasę czy też wirtualne grupy robocze. Nauczana treść dostarczana jest poprzez sieć Internet. Używane są do tego celu aplikacje LMS, których mnogość pozwala na wybór tej, która najlepiej sprostą wymaganiom danego ośrodka kształcenia.

Słowa kluczowe: e-learning, platformy e-learningowe.

Overview of e-learning platforms

Abstract

E-learning is essentially the computer and network enabled transfer of skills and knowledge. It refers to using electronic applications and processes to learn. E-learning applications and processes include Web-based learning, computer-based learning, virtual classrooms and digital collaboration. Content is delivered via the Internet. A learning management system (LMS) is software for delivering, tracking and managing training/education. LMSs range from systems for managing training/educational records to software for distributing courses over the Internet and offering features for online collaboration.

Key words: e-learning, e-learning platforms.

MATEUSZ KUKUŁA
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Nauczanie projektowania trójwymiarowego przy użyciu programu Autodesk Inventor na kierunkach inżynierskich z wykorzystaniem instrukcji stanowiskowych

Streszczenie

W opracowaniu zająłem się opisem potrzeby nauczania projektowania trójwymiarowego na studiach inżynierskich na przykładzie kierunku: edukacja techniczno-informatyczna. Opisałem możliwość nauki projektowania za pomocą programu Autodesk Inventor. Przedstawiłem również sposób realizacji zajęć z opisanej tematyki z zastosowaniem instrukcji stanowiskowych. Scharakteryzowałem pokrótce korzyści, jakie daje wprowadzenie instrukcji na zajęciach z tematyki obsługa programu Inventor. Wykorzystanie programu Inventor do nauki projektowania trójwymiarowego powoduje, iż studenci w łatwy i przystępny sposób zdobywają wiedzę oraz umiejętności projektowania, które mogą wykorzystać w późniejszym życiu zawodowym.

Słowa kluczowe: Autodesk Inventor, instrukcja stanowiskowa, projektowanie.

Teaching 3D designing by means of the program *Autodesk Inventor* in engineering faculties using job instructions

Abstract

In this work I describe the issue and needs of teaching design in a three-dimensional system during engineering studies, based on an example of computer science and technology education studies. I described the capabilities of learning how to design using Autodesk Inventor. I have also presented a method of conducting classes using instructions prepared for the task. The benefits of introducing the proposed instruction set for the Autodesk Inventor training classes were briefly characterized. Autodesk Inventor and its use to study three-dimensional design allows an easy and intelligible way to gain design knowledge and skills that can be used later in professional life of every student.

Key words: Autodesk Inventor, working instructions, designing.

MICHAŁ SUSFAŁ

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Znaczenie uczenia się procesu CAD, CAM w komputerowym projektowaniu na zajęciach dydaktycznych

Streszczenie

Zdobycie wiedzy i umiejętności przez studentów jest rzeczą szczególnie ważną w zakresie znajomości procesów CAD, CAM w ramach studiów inżynierskich kierunku edukacja techniczno-informatyczna Uniwersytetu Rzeszowskiego. Ma to znaczący wpływ na wzbogacenie procesu nauczania i uczenia się studentów na przedmiotach specjalizacyjnych dotyczących systemów CAD/CAM i obrabiarek sterowanych numerycznie. Rozwojowość programów typu CAD, CAM podkreśla potrzebę jego nauczania.

Słowa kluczowe: CAD, CAM, komputerowe projektowanie, nauczanie, uczenie się.

The importance of the process of CAD, CAM computer design at the school

Abstract

Gain knowledge and skills by students is a particular importance in the knowledge of the processes of CAD, CAM in the study of engineering education and technical direction of Informatics at the University of Rzeszów. This has a significant impact on the enrichment of teaching and learning of students included the subjects of specialization of CAD/CAM systems and CNC machine tools. Development of CAD, CAM emphasizes the need of his teaching.

Key words: CAD, CAM, computer design, teaching.