

Monika MAJ¹, Rafał MAJ²

¹Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Matematyki, ul. Malczewskiego 20a, 26-600 Radom; e-mail: m.maj@uthrad.pl

²Mgr inż., Politechnika Warszawska, Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych, ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa; e-mail: r.maj@mini.pw.edu.pl

WYKSZTAŁCENIE MATEMATYCZNE A INFORMATYKA MATHEMATICAL EDUCATION AND COMPUTER SCIENCE

Słowa kluczowe: informatyka, matematyka, studia, edukacja, wiedza.

Keywords: computer science, maths, studies, education, knowledge.

Streszczenie

Celem pracy jest próba odpowiedzi na pytanie, czy matematyka jest potrzebna informatykom. Przeprowadzone na losowej próbie studentów Informatyki badania pokazują różne podejście do tematu.

Summary

The aim of this paper is to answer the question if maths is needed for computer science. Carried out on a random sample of students in computer science research shows the different approaches to the subject.

Wstęp

W dobie gospodarki opartej o wiedzę zauważamy wszechobecność technologii informatycznych. Niemal całkowita komputeryzacja wymaga od nas nieustannego pogłębiania wiedzy z zakresu informatyki. W ostatnich latach kierunki informatyczne cieszą się ogromną popularnością wśród kandydatów na studia. Pomimo tego, że nie należą one do prostych, łatwych i przyjemnych, to z pewnością absolwenci nie powinni mieć większych problemów ze znalezieniem ciekawej i perspektywicznej pracy. Podstawowym wymogiem dla kandydatów jest gruntowna wiedza matematyczna i informatyczna oraz biegłość w obsłudze

komputera i pasja. Bez tej ostatniej ciężko jest bowiem osiągnąć dwie pierwsze. W pracy spróbujemy odpowiedzieć na pytanie, czy matematyka jest niezbędna dla informatyka.

Matematyka na kierunkach informatycznych

„Matematyka i informatyka to chcąc nie chcąc dwa ściśle związane ze sobą przedmioty. Matematyka jest podstawą działania wszelkich systemów informatycznych” (*Karol Trybulec*)¹.

Matematyka jest jednym z podstawowych przedmiotów nauczanych na kierunkach informatycznych. Przyszły student takiego kierunku powinien mieć pełną świadomość, że w ciągu pierwszych dwóch lat nauki będzie miał styczność z „królową nauk”. Chcąc zostać informatykiem trzeba zgłębić wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry, logiki i teorii mnogości, matematyki dyskretnej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Ten dość pokaźny zasięg materiału ma za zadanie jak najlepiej przygotować „informatyków” do zgłębiania tajników chociażby programowania. Dodatkowo oczywisty jest fakt, że matematyka jest nauką służącą do opisu otaczającego nas świata wymagającą od nas zdolności logicznego myślenia, konkretności, porządku i kreatywności. Wszystkie te cechy sprawiają, że jesteśmy bardziej atrakcyjni na rynku pracy.

Badania

Celem pracy jest próba odpowiedzi na pytanie, czy matematyka jest potrzebna informatykowi. W tym celu pobrano losową próbę 100 studentów rozpoczynających studia na kierunku informatyka. Ankiety przeprowadzono na tej samej próbie na 1. i 6. semestrze studiów. Przeprowadzenie badań zajęło 4 lata. Respondenci zostali poinformowani o naukowym charakterze ankiety. Studenci pierwszego semestru dodatkowo tuż przed wypełnieniem formularzy zostali doinformowani o przedmiotach matematycznych obowiązujących w siatkach nauczania na danym kierunku. Pytania ankiety (dla studentów pierwszego semestru), to między innymi:

1. Dlaczego Pan/Pani zdecydował/a się podjąć studia na kierunku informatyka?
2. Który rodzaj matury z matematyki Pani/Pan zdawał?
3. Czy spodziewał/a się Pan/Pani, że na studiach informatycznych jest tak wiele godzin matematyki?

¹ <http://www.p-programowanie.pl/studia/matematyka-a-studia-informatyczne/>

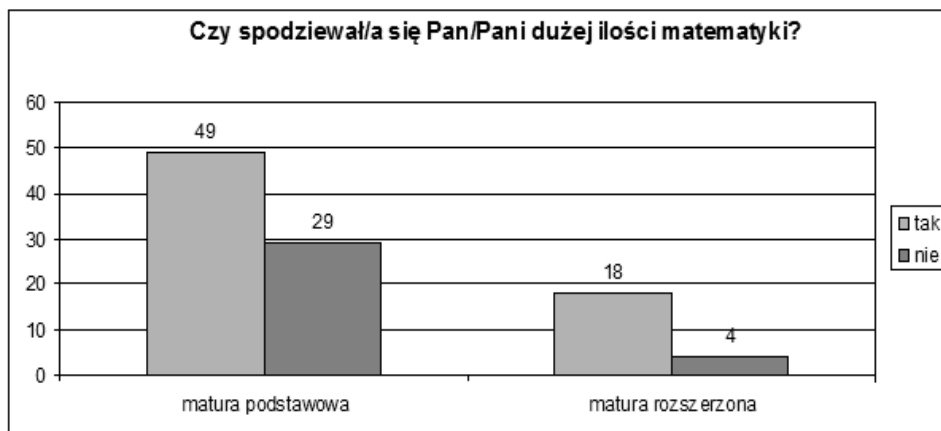
4. Czy uważa Pan/Pani, że matematyka jest potrzebna informatykowi?
5. Które Pani/Pana zdaniem przedmioty nie są potrzebne informatykowi?
6. Który z poniżej wymienionych zawodów wymaga wiedzy matematycznej i z jakiego zakresu?

Studenci szóstego semestru zostali poproszeni o odpowiedzi między innymi na 4., 5., 6. pytanie z powyższych oraz ocenę tego, czy rzeczywiście matematyka pomogła im w uczeniu się przedmiotów informatycznych.

Wyniki badań

W tej części pracy przedstawimy zestawienie odpowiedzi na zadane studentom pytania.

Na pytanie o powód podjęcia studiów na kierunku informatyka zdecydowała większość respondentów, bo aż 82% odpowiedziało, że są to studia, po których w ich mniemaniu nie ma problemu ze znalezieniem pracy. Tylko 48% osób stwierdziło, że jest to ich pasja. Ankieta pokazuje, że aż 78% respondentów, to osoby, które zdawały maturę z matematyki w zakresie podstawowym. Większość z nich nie zdawała sobie sprawy z tego, że matematyka jest podstawą informatyki. Obrazuje to rys. 1.

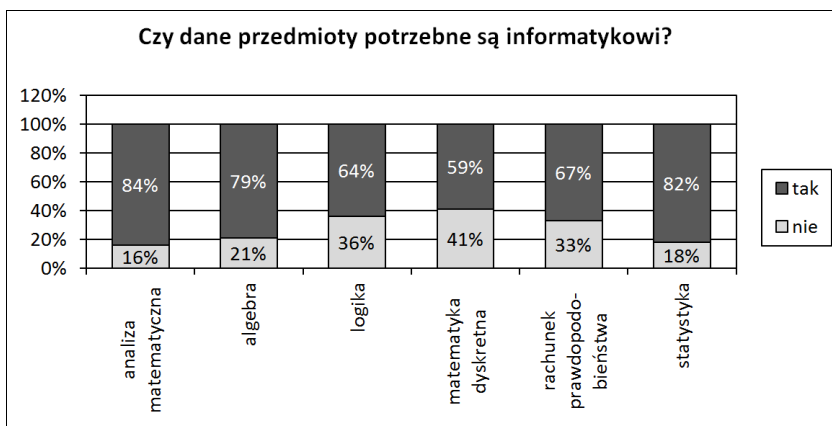


Rys. 1. Ocena ilości matematyki na pierwszym roku studiów

Źródło: opracowanie własne.

Łatwo zauważyć, że aż 33% ankietowanych nie miało pojęcia o tym, że podejmując studia na kierunku informatyka będą uczyć się matematyki (w tym 88% to maturzyści zdający maturę z matematyki w zakresie podstawowym).

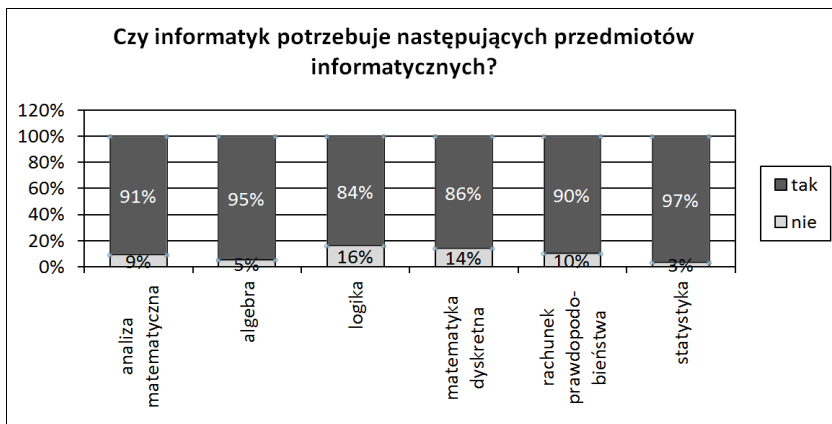
Wśród przebadanych studentów pierwszego roku aż 61% stwierdziło, że matematyka nie jest potrzebna informatykowi. Wykaz zbędnych według ankietowanych przedmiotów matematycznych przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Przedmioty matematyczne potrzebne informatykowi

Źródło: opracowanie własne.

Ciekawy staje się fakt, iż po dwóch latach studiów podejście do matematyki zmienia się. Okazuje się, że jest ona potrzebna. Zestawienie podajemy na rys. 3.



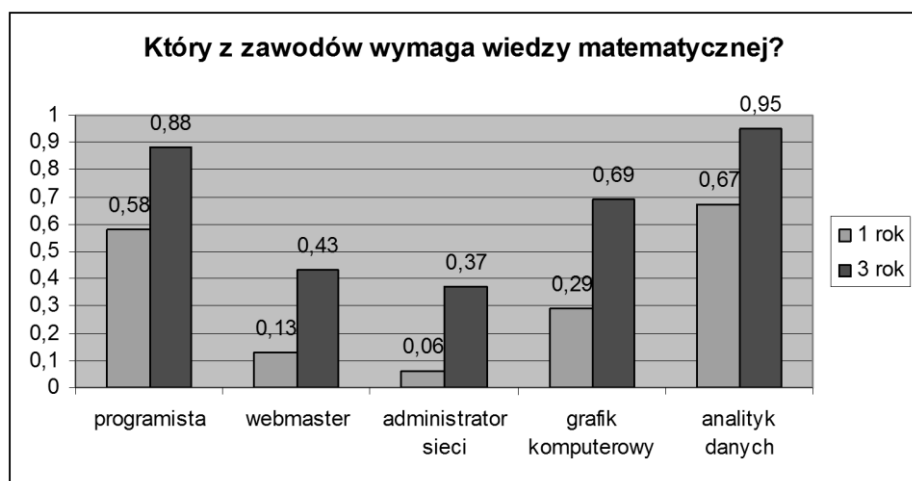
Rys. 3. Przedmioty matematyczne potrzebne informatykowi

Źródło: opracowanie własne.

Z rys. 2 i 3 wynika, że w trakcie studiów wzrasta świadomość studentów co do potrzeby matematyki na studiach informatycznych. Być może dlatego, że po zaznajomieniu się na przykład z rachunkiem macierzowym, czy też statystyką

zauważają możliwości wykorzystania zdobytej wiedzy w informatyce. Poza tym obecnie wzrasta zapotrzebowanie na rynku pracy na osoby biegle obsługujące bazy danych ze znajomością statystyki i ekonomii. Ankietowani potwierdzili, że łatwiej było im uczyć się przedmiotów informatycznych, gdy dysponowali wiedzą matematyczną. Aż 87% uznało, że królowa nauk pomogła im w zdobywaniu wiedzy informatycznej.

Ostatnim z pytań ankiety było pytanie: który z poniżej wymienionych zawodów wymaga wiedzy matematycznej i z jakiego zakresu? Odpowiedzi na pierwszą część prezentuje rys. 4.



Rys. 4. Zawody informatyczne wymagające wiedzy matematycznej

Źródło: opracowanie własne.

Studenci uznali, że najbardziej potrzebne są wiadomości z zakresu algebry, statystyki, matematyki dyskretniej, analizy matematycznej.

Wnioski

Podsumowując wyniki powyższych badań na pierwszy plan wysuwa się spostrzeżenie dotyczące powodu wyboru kierunku studiów związanego z informatyką. Wyniki ankiety jednoznacznie pokazują, że najczęstszym powodem takiej decyzji jest chęć zapewnienia sobie w przyszłości stabilizacji finansowej. Ogromne zapotrzebowanie na pracowników technologii informacyjnych przekłada się na fakt, iż wielu studentów decyduje się studiować informatykę, bo nie będą oni mieli prawdopodobnie problemu ze znalezieniem pracy. Często taka właśnie motywacja nie jest wystarczająca do tego, aby ukończyć studia. Poza

tym w przypadku, gdy student, a w przyszłości pracownik nie lubi tego co robi, praca staje się dla niego męczarnią. Nie jest też przypadkiem, że w trakcie studiów informatycznych studenci zdobywają wiedzę między innymi z programowania, sieci, grafiki, programowania sprzętu. Celem jest zapoznanie przyszłego specjalisty z tym, co mu najbardziej odpowiada. Stąd też ogromna ilość matematyki, która pozwala logicznie myśleć, uczy kreatywności i pomaga chociażby w budowie algorytmów. Można śmiało stwierdzić, że algorytmika, to czysta matematyka.

Z przeprowadzonych badań wynika, że studenci trzeciego roku informatyki są bardziej świadomi potrzeby kształcenia opartego na matematyce. Zdają sobie sprawę z tego, że jest ona niezbędna do opanowania i ugruntowania wiedzy informatycznej. Na początku drogi naukowej żakom wydaje się, że matematyka i informatyka to zupełnie dwie różne dziedziny. Na barkach nauczycieli akademickich spoczywa zadanie „wyznaczenia środka ciężkości pracy dydaktycznej, który będzie stymulował do efektywnej nauki nie czyniąc z uczniów ludzi wykształconych tylko algorytmicznie, ale umiejących podejmować wyzwania intelektualne, umiejących samodzielnie dochodzić do wiedzy i potrafić ją stosować”². Przede wszystkim zaś powinni oni rozbudzić w studentach chęć nauki matematyki.

Reasumując należy podkreślić, że pomimo konieczności zdobywania wiedzy z matematyki, nie wszyscy studenci pierwszych lat kierunku informatyka są o tym przekonani. Przeprowadzone badania pokazują, że większość respondentów (87%) doceniło królową nauk dopiero po pewnym czasie.

W świetle powyższych badań należy bardziej uświadamiać uczniów szkół ponadgimnazjalnych co do konieczności zgłębiania matematyki. Nie da się bowiem ukryć, że w dobie gospodarki opartej o wiedzę przesiąkniętej najnowocześniejszymi technologiami informacyjnymi, aby zrozumieć świat trzeba zrozumieć matematykę. Jest ona bowiem nauką wkraczającą we wszystkie dziedziny życia. Między innymi dlatego, że świat jest matematyczny.

Podsumowanie

Niewątpliwie przez następne lata zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu szeroko pojętej informatyki nie zmaleje. Ci, którzy zdecydują się podjąć studia na kierunkach związanych z technologią informacyjną muszą zdawać sobie sprawę z tego, że najpierw będą musieli zmierzyć się z matematyką. Warto pomyśleć o tym wcześniej. Z pewnością pomocne będzie podejście do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym.

² E. Łodzińska, M. Maj, *Nauczyciel wobec aktualnych trudności na różnych etapach edukacji*, Płock 2016, s. 313–323.

Literatura

- Nowakowski Z., *Dydaktyka informatyki w praktyce*, cz. I i II, MIKOM, Warszawa 2003.
- Lodzińska E., Maj M., *Nauczyciel wobec aktualnych trudności na różnych etapach edukacji, Nauczyciel we współczesnej edukacji Diagnoza – Rozwój – Zmiana*, red. M. Kamińska, Z. Kruszewski, ks. A. Gretkowski, B. Skałbana, Płock 2016.
- Mieścicki J., *Wstęp do informatyki nie tylko dla informatyków*, BTC, Legionowo 2013.
- Susłow W., Słowik A., Statkiewicz M., *Chcę zostać informatykiem*, Helion, Gliwice 2014.
- Walat A., *Zarys dydaktyki informatyki*, Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów, Warszawa 2007.
- <http://gynvael.coldwind.pl/?id=428> (dostęp: 18.12.2016 r.).
- <http://www.p-programowanie.pl/studia/matematyka-a-studia-informatyczne/> (dostęp: 11.12.2016 r.).