



Inauguracyjne posiedzenie Rady Programowej SNM

Fot. Krzysztof Krzempek

minimalnej liczbie godzin. Biorąc ponadto pod uwagę przygotowanie absolwentów szkół ponadgimnazjalnych do podejmowania studiów na kierunkach technicznych i matematyczno-przyrodniczych, które uległo w ciągu ostatnich lat radykalnej zmianie, zauważono, że proponowane standardy nie uwzględniają zmian, jakie nastąpiły w zakresie nauczania matematyki w szkole.

A zatem konieczne jest poszukiwanie nowych rozwiązań, zarówno programowych, jak i organizacyjnych, w realizacji procesu kształcenia matematycznego przyszłych inżynierów Politechniki Gdańskiej. I przed tym priorytetowym zadaniem stoi obecnie nie tylko Studium Nauczania Matematyki i jego Rada Programowa, ale tak naprawdę my wszyscy. Ponieważ „matematyka jest drzwiami i kluczem do nauki” (R. Bacon).

Barbara Wikieł

Studium Nauczania Matematyki

## Sylwetka osoby przyjętej na pierwszy rok studiów w kontekście umiejętności matematycznych

W ostatnich latach powszechna stała się opinia, że absolwenci szkół ponadgimnazjalnych są słabo, a nawet bardzo słabo przygotowani do podejmowania studiów w zakresie kierunków technicznych i matematyczno-przyrodniczych. Opinie te podzielają nauczyciele nie tylko matematyki, ale i innych przedmiotów ścisłych w szkołach ponadgimnazjalnych, dodając, że systematycznie z roku na rok obniża się również poziom wymagań stawianych uczniom.

Z drugiej strony w związku z dostosowaniem modelu kształcenia akademickiego do Deklaracji Bolońskiej uczelnie wyższe są na etapie tworzenia nowych programów nauczania, uwzględniających standardy kształcenia dla poszczególnych kierunków studiów, przygotowane przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego. Należy przy tym pamiętać, że „standardy kształcenia nie są i nie mogą być substytutem programów studiów, które uczelnie mają prawo formułować indywidualnie. Winny one natomiast stanowić bazę dla przygotowywania takich programów. [...] Uczelnia, bazując na standardach, może wprowadzić indywidualne rozwiązania, uwzględniając własną specyfikę, oczekiwania rynku pracy i inne elementy.”<sup>1)</sup>

Powstaje zatem pytanie, na ile możliwa jest realizacja programów nauczania z matematyki, wynikających ze standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków studiów, jeśli w procesie ich tworzenia nie zostanie uwzględniony poziom przygotowania z zakresu matematyki absolwentów szkół ponadgimnazjalnych?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, przyjrzyjmy się przykładowo sylwetce osoby przyjętej na pierwszy rok studiów Politechniki Gdańskiej w roku akademickim 2006/2007 przez pryzmat wyników testu sprawdzającego poziom umiejętności matematycznych, przeprowadzonego na pierwszych zajęciach z matematyki w semestrze zimowym. Łącznie do testu przystąpiło 3359 studentów wszystkich kierunków studiów dziennych realizowanych na Politechnice Gdańskiej.

W celu zapewnienia wszystkim studentom jednakowych warunków na wejściu i uniknięcia powtarzalności testów przygotowano 18 różnych zestawów zadań, w których jednak poszczególne zadania często się powtarzały. W obrębie danego kierunku studiów poszczególne grupy dziekańskie otrzymywały do rozwiązania różne testy.

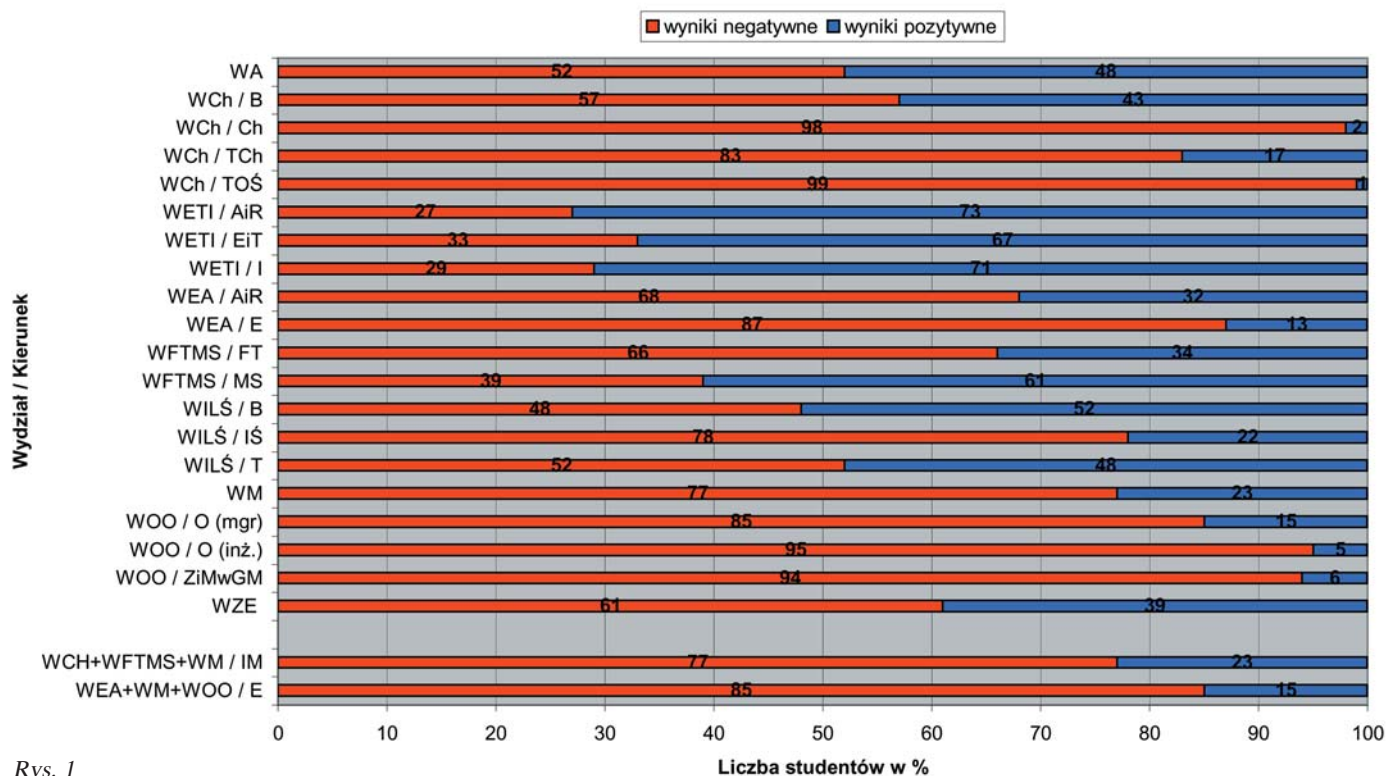
Każdy test składał się z dziesięciu prostych zadań dobranych zgodnie z treścią

kształcenia obecnie obowiązującej podstawy programowej nauczania matematyki dla szkół ponadgimnazjalnych. Na rozwiązanie tych zadań student miał jedną godzinę lekcyjną. Pięć pierwszych zadań było ocenianych w skali od 0 do 2 punktów, a pięć pozostałych od 0 do 3 punktów. W sumie można więc było zdobyć 25 punktów.

W przeprowadzonej analizie dla zachowania przejrzystości prezentowanych wyników przyjęto jako jedyne kryterium zdawalności przeprowadzonego testu uzyskanie minimum 50% punktów za rozwiązane poprawnie zadania. Stosując to kryterium w podsumowaniu wyników, w skali całej uczelni test napisało pozytywnie tylko 38% studentów uczestniczących w badaniu, natomiast nie zaliczyło go 62%. Należy przy tym zaznaczyć, że prawie 5% studentów uzyskało w teście 0 punktów na 25 możliwych do zdobycia! Chociaż były również osoby (niestety, niecały 1 %...), które zdobyły kompletne 25 punktów.

Na poszczególnych wydziałach wyniki przeprowadzonego testu pod kątem jego zdawalności były bardzo zróżnicowane, w zależności od kierunku studiów. Wahaly się one – w wersji najbardziej optymistycznej – od 73% studentów kierunku automatyka i robotyka na Wydziale Elektroniki,

## Wyniki testu z matematyki przeprowadzonego na pierwszych zajęciach w roku ak. 2006/2007



Rys. 1

Telekomunikacji i Informatyki, którzy zaliczyli test, i 27%, którzy go nie zaliczyli, aż do wersji pesymistycznej – 1% studentów kierunku technologii ochrony środowiska na Wydziale Chemicznym z pozytywnymi wynikami i 99% z negatywnymi. Oddzielne wyniki dla poszczególnych kierunków studiów dziennych realizowanych na Politechnice Gdańskiej przedstawia rys. 1.

Niewątpliwie najbardziej istotnym czynnikiem, mającym wpływ na takie zróżnicowanie pomiędzy wynikami na poszczególnych kierunkach studiów, jest fakt przystępowania przez absolwentów szkół ponadgimnazjalnych do matury z matematyki. O ile wszakże oczywiste wydaje się „posiadanie” matury z matematyki przez kogoś zainteresowanego podjęciem studiów na kierunku automatyka i robotyka, o tyle dla kandydata na kierunek technologii ochrony środowiska takie istotne już nie musi być.

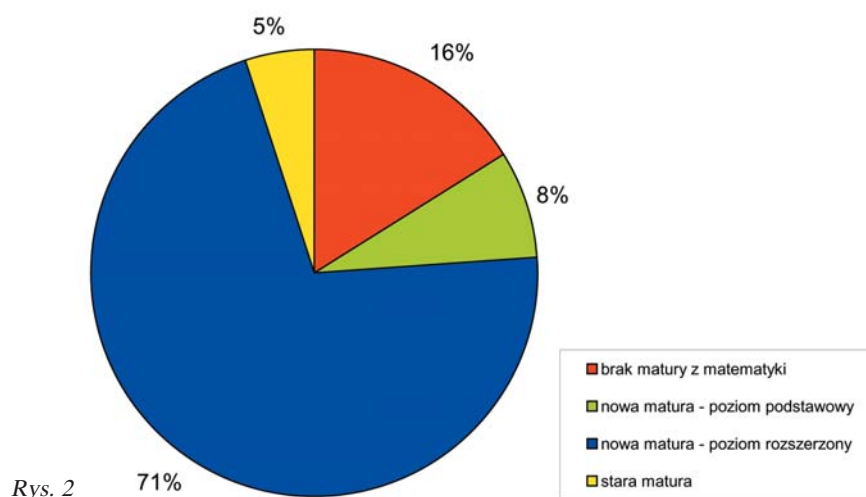
Mając powyższe na uwadze, przy okazji przeprowadzonego testu sprawdzającego poziom umiejętności matematycznych zapytano studentów o maturę z matematyki, a mianowicie czy i jeśli tak, to jaki rodzaj matury z matematyki zdawali. Wyniki tego sondażu w skali całej uczelni przedstawiono na rys. 2. Okazuje się, że co prawda 71% studentów pierwszego roku zdawało maturę z matematyki na poziomie rozszerzonym, ale z kolei co szósty student

pierwszego roku w ogóle nie zdawał matury z matematyki.

Przyglądając się zatem ponownie dwóm skrajnym wynikom testu dla poszczególnych kierunków studiów, musimy uzupełnić przekazaną informację o wyniki tego sondażu. A zatem 100% studentów kierunku automatyka i robotyka na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki zdawało maturę z matematyki, przy czym 99% nową maturę z matematyki na poziomie rozszerzonym, a 1% tzw. starą maturę. W tym kontekście wynik 27% studentów, którzy nie zaliczyli testu sprawdzającego z matematyki na tym kierunku,

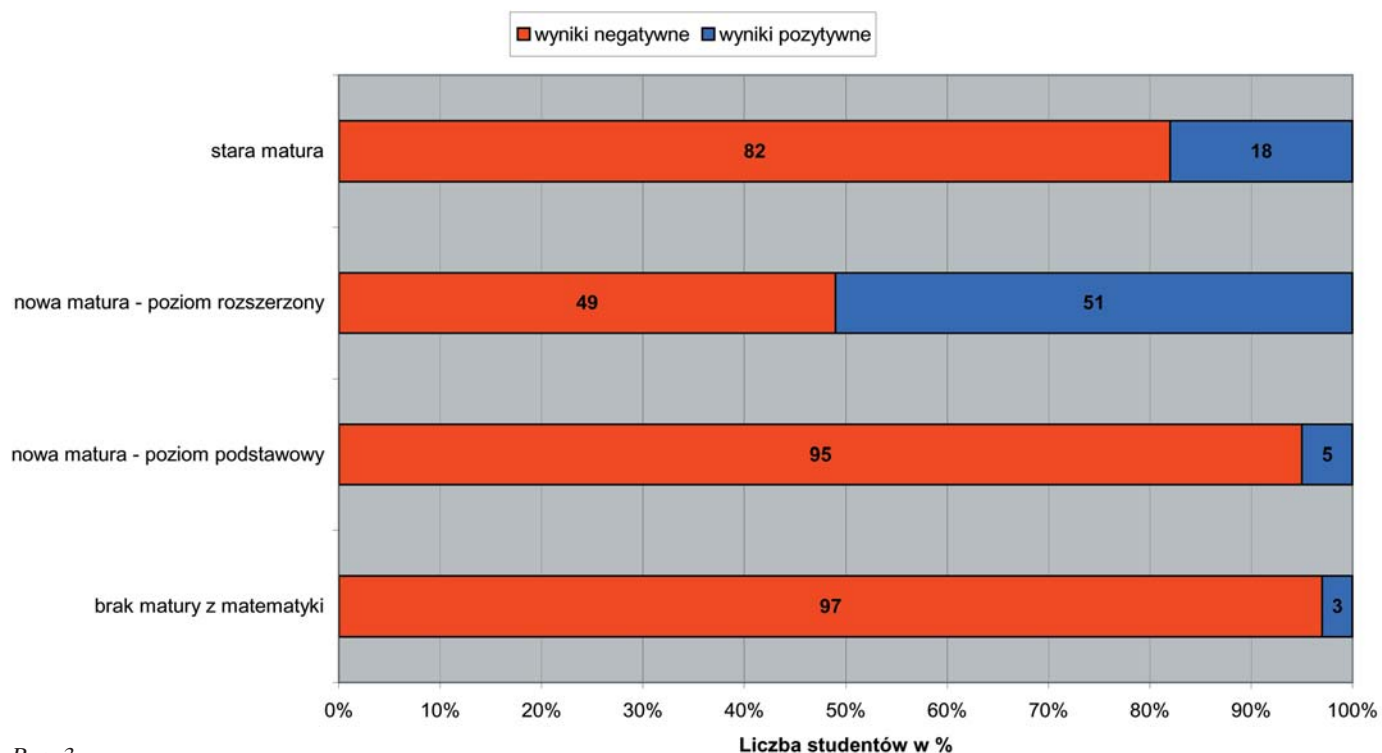
jest dużym rozczarowaniem, zważywszy dodatkowo na fakt, że zadania w teście były dużo prostsze od zadań maturalnych. W przypadku natomiast kierunku technologii ochrony środowiska na Wydziale Chemicznym, prawie 66% studentów w ogóle nie przystępowało do matury z matematyki. Fakt ten niewątpliwie wyjaśnia otrzymane słabe wyniki z testu. Spośród pozostałych studentów na tym kierunku 9% zdawało maturę na poziomie podstawowym, 19% na poziomie rozszerzonym, a 6% starą maturę. I tutaj z kolei moglibyśmy spodziewać się lepszych wyników w teście.

## Egzamin maturalny wśród studentów 1. roku w roku ak. 2006/2007



Rys. 2

## Wyniki testu z matematyki w zależności od matury



Rys. 3

Każdy kierunek studiów na Politechnice Gdańskiej ma swoją specyfikę i dla każdego kierunku z osobna można przeprowadzić podobną analizę. W każdym z tych przypadków nasuwa się jednak podobny wniosek: wyniki egzaminu maturalnego nie do końca odzwierciedlają poziom umiejętności matematycznych, z którymi absolwenci szkół ponadgimnazjalnych przechodzą na studia.

Na poparcie tej tezy dokonano zestawienia wyników przeprowadzonego testu w zależności od matury z matematyki. Wyniki przedstawiono na rys. 3. Spośród wszystkich studentów po maturze z matematyki na poziomie rozszerzonym test zaliczyło pozytywnie tylko 51 %, a więc za ledwie co drugi student. Bardzo niepokojący rezultat otrzymano, porównując wyniki studentów, którzy zdawali maturę na poziomie podstawowym, z wynikami studentów, którzy w ogóle nie przystępowali do matury z matematyki. Z porównania tego wyniku mianowicie, że są one bardzo zbliżone – aż 95% studentów po maturze na poziomie podstawowym i 97% bez matury z matematyki testu nie zaliczyło. Należy jednak dodatkowo zwrócić uwagę na to, nie podejmując polemiki na temat zasadności przyjęcia takiego progu punktowego, że w przypadku matury inaczej jest zdefiniowane kryterium jej zdawalności – jest to 30% ogółu punktów do zdobycia. A

w niektórych przypadkach (nazwijmy je umownie „amnestyjnymi”) może to być 0%...

Wyniki przeprowadzonego testu posłużyły na Politechnice Gdańskiej jako kryterium, na podstawie którego kwalifikowano studentów pierwszego roku na dodatkowe zajęcia z matematyki, zorganizowane w formie tzw. kursu wyrównawczego. Zajęcia te prowadzone były przez cały pierwszy semestr. Ich efektywność, pod względem sprawności egzaminacyjnej, bę-

dzie analizowana po zakończeniu sesji zimowej.

<sup>1)</sup> „Stan prac, zasady i tryb postępowania nad przygotowaniem standardów kształcenia w Radzie Głównej Szkolnictwa Wyższego” – dokument przyjęty na III plenarnym posiedzeniu Rady w dn. 10.02.2006 r.

Barbara Wikieł  
Studium Nauczania Matematyki



Autorka artykułu i studenci WETI podczas wykładu z analizy matematycznej

Fot. Krzysztof Krzempek