

# **Rozwarstwienie wiedzy i umiejętności studentów na przykładzie przedmiotów prowadzonych na Politechnice Łódzkiej**

*Andrzej Just, Jacek Stańdo*

*Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki Politechniki Łódzkiej*

Zmiany zachodzące na rynku pracy i w gospodarce wymagają aby naukę w szkolnictwie wyższym ciągle dopasowywać do ich potrzeb. Istotnym zadaniem szkolnictwa wyższego jest tworzenie nowoczesnych programów nauczania w oparciu o standardy oraz potrzeby rynku.

Istotnym zadaniem szkolnictwa wyższego, szczególnie na uczelniach technicznych, powinny stać się także zmiany sposobu egzaminowania i otrzymywania zaliczeń oraz odpowiednich ocen przez studenta w odniesieniu do punktów ECTS.

Kraje, które przystąpiły do Procesu Bolońskiego, wprowadzają nowy trójstopniowy system kształcenia. Podstawowym wymogiem uzyskania dyplomu na danym poziomie stanie się w przyszłości ilość uzyskanych punktów ECTS.

Wszystkie wyższe uczelnie są zobowiązane do pracy nad budowaniem systemu jakości kształcenia. Na Politechnice Łódzkiej, od przysłego roku akademickiego, zostanie wprowadzony trójstopniowy system studiów. Prowadzone od kilku miesięcy przez nas badania (zobacz: [1],[2],[3]) wskazują na konieczność wprowadzenia zmian w sposobie egzaminowania i uzyskiwania zaliczenia przez studentów w odniesieniu do punktów ECTS.

Celem pracy jest pokazanie na czym polega rozwarstwienie wiedzy i umiejętności studentów oraz różne ich rodzaje w odniesieniu do przedmiotów prowadzonych na Politechnice Łódzkiej.

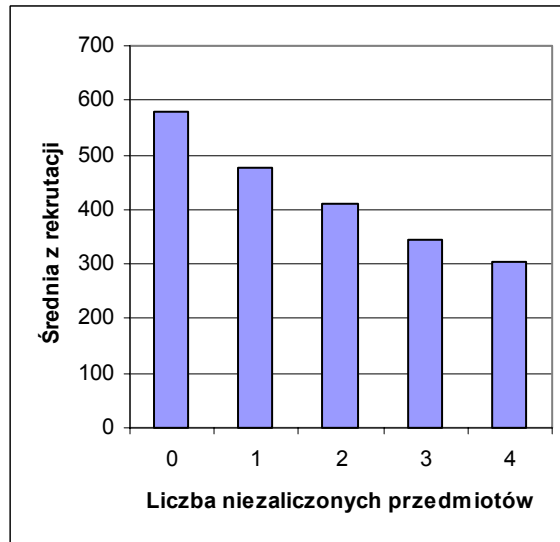
## **Metodologia badania**

Badanie przeprowadzono na studentach Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej, którzy w 2005 roku rozpoczęli studia. Objęło ono sześć przedmiotów prowadzonych na pierwszym roku: algebra, wstęp do matematyki, analiza matematyczna: ćwiczenia i egzamin oraz fizyka: ćwiczenia i egzamin). Próbą zostało objętych około 400 studentów, którzy mieli co najwyżej pięć niezaliczonych przedmiotów na sześć możliwych.

Z prowadzonych wielu badań, w szczególności jakościowych, wynika, że głównym celem studenta jest „zaliczenia” danego przedmiotu (tzn. uzyskanie pozytywnej oceny). W związku z tym dokonaliśmy podziału studentów na grupy w zależności od liczby niezaliczonych przedmiotów.

Klasą będziemy nazywali te grupy, których średnie ocen z danego przedmiotu „niewiele” się różnią.

Na rysunku 1, przedstawiony jest wykres średniej punktacji z rekrutacji w zależności od liczby niezaliczonych przedmiotów przez studenta.

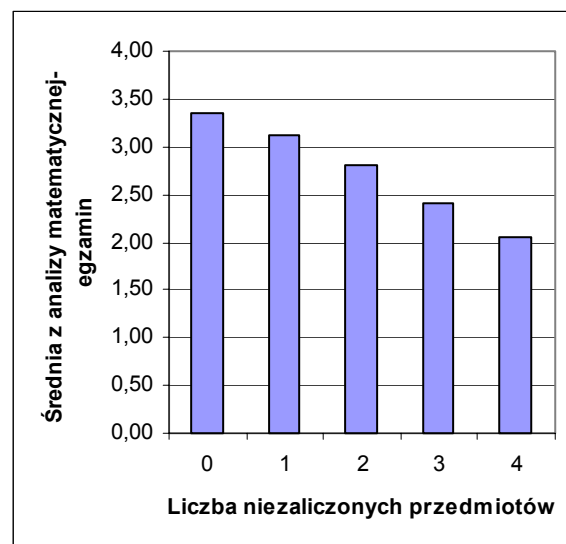


Rys 1.

Zauważmy, że spadek średniej punktów jest liniowy. Podobne zachowanie się średniej ocen można zauważyć dla przedmiotu analiza matematyczna: ćwiczenia i egzamin, rysunek 2,3.

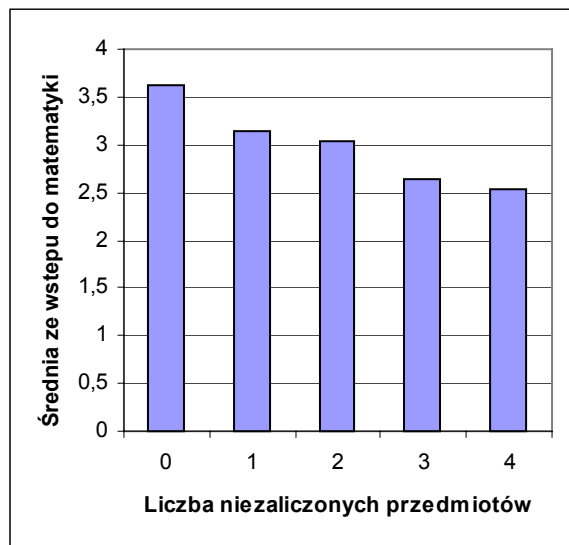


Rys 2.

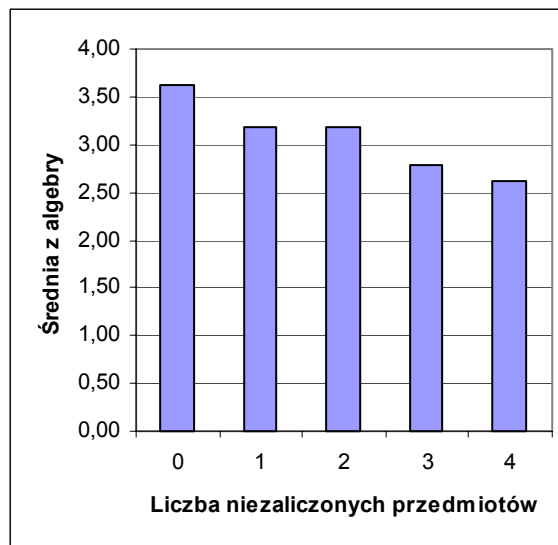


Rys 3.

Kolejną grupę przedmiotów stanowią: wstęp do matematyki i algebra, rysunek 4 i 5. Zauważmy, że następuje pewne rozwarstwienie na trzy klasy. Do pierwszej z nich zaliczymy grupę 0, do drugiej klasy grupy 1 i 2 oraz do trzeciej klasy grupy 3 i 4.



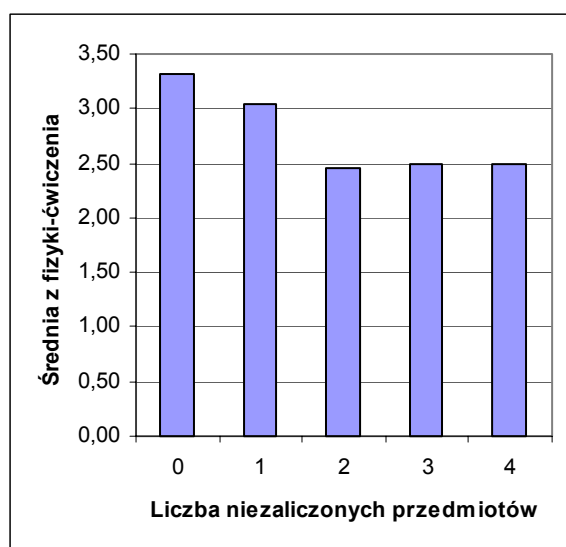
Rys 4.



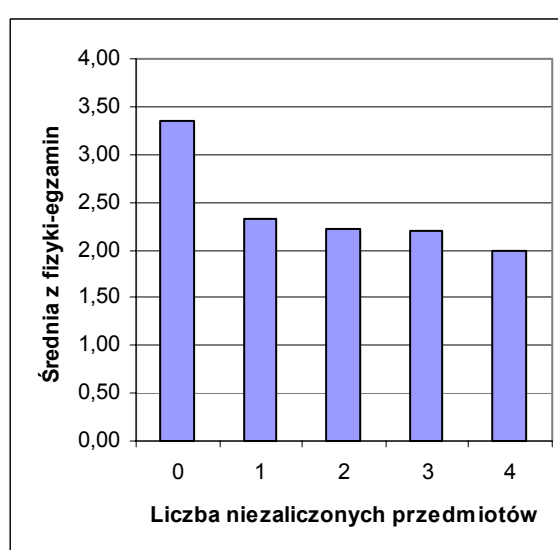
Rys 5

Interesującym przedmiotem w odniesieniu do rozwarstwienia jest fizyka, rysunek 6,7. Ćwiczeni z fizyki- wyróżnimy trzy klasy , tzn. klasa pierwsza to grupa 0, klasa druga to grupa 1 i klasa 3 to grupy 2,3 i 4.

W przypadku egzaminu z fizyki następuje „ostre” rozwarstwienie wiedzy i umiejętności studentów. Możemy przyjąć, że mamy dwie klasy. Pierwsza, to grupa 0, a pozostałe grupy wchodzą w skład drugiej klasy.



Rys 6



Rys 7

Analizując przedstawiony problem, rozwarstwienia wiedzy i umiejętności studentów na klasy, warto postawić następujące pytania:

- Jakie są przyczyny rozwarstwienia?
- Jakie czynniki wpływają na rozwarstwienie?
- Czy rozwarstwienie jest zjawiskiem pozytywnym czy negatywnym ?

Sądzymy, że te pytania powinny stać się inspiracją do prowadzenia dalszych badań nad tym problemem.

#### *LITERATURA*

- [1] J.Stańdo, *Badania nad rekrutacją*, Prometeusz- Kwartalnik naukowy (Nr 3(10)) rok 2006.
- [2] J.Stańdo, *Wartość kwalifikacyjna*, Diagnostyka Edukacyjna red. B. Niemierko, Lublin 2006.
- [3] A. Just, J. Stańdo *Porównanie ocen z matematyki i fizyki uzyskanych przez studentów Politechniki Łódzkiej po pierwszym roku studiów w odniesieniu do punktów otrzymanych z rekrutacji*, XII Ogólnopolska Konferencja Nauczanie Matematyki w Uczelniach Technicznych, Puck 2006.