

*Edyta Drajska, Justyna Kujawska*

## **ANALIZA ZALEŻNOŚCI MIĘDZY WYNIKAMI EGZAMINU MATURALNEGO A WYNIKAMI OSIĄGNIĘTYMI NA STUDIACH WŚRÓD ABSOLWENTÓW STUDIÓW I STOPNIA**

### **ANALYSIS OF THE CORRELATION BETWEEN THE RESULTS OBTAINED IN THE MATRICULATION EXAMINATION AND DURING STUDY AMONG GRADUATES OF BACHELOR DEGREE**

Katedra Analizy Ekonomicznej i Finansów, Politechnika Gdańska  
ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, e-mail: Edyta.Drajska@zie.pg.gda.pl  
Justyna.Kujawska@zie.pg.gda.pl

**Summary.** The continuous process of knowledge acquisition and skills development is shaped especially during the period of schooling. Universities use the results of the matriculation examination to create recruitment rankings. The aim of the study is to check whether there is a correlation between the results obtained in the matriculation exam and during the study. Observations were done on the graduates of bachelor degree of economic studies at the Faculty of Management and Economics of Gdansk University of Technology.

**Słowa kluczowe:** korelacja, średnia ze studiów, wynik egzaminu dojrzałości.

**Key words:** correlation, results of the matriculation exam, the average of the study.

#### **WSTĘP**

Wiek XXI to wiek kompetencji i wiedzy, która staje się bogactwem strategicznym. Rozwój nowych technologii pociąga za sobą stały wymóg zmian procesu kształcenia na każdym poziomie edukacji. Przez kształcenie rozumieć należy ogół czynności i procesów umożliwiających ludziom wszechstronny rozwój osobowości, zdolności i uzdolnień, zainteresowań, przekonań i postaw oraz zdobycie pożądaných kwalifikacji zawodowych. Kształcenie łączy proces nauczania i uczenia się. Nauczanie to kierowanie procesem uczenia się uczniów, natomiast uczenie się jest procesem aktywnego nabywania wiedzy, umiejętności i nawyków (Okoń 2003). Ciągłym procesom doskonalenia podlegają także egzaminy kończące szkołę gimnazjalną lub ponadgimnazjalną (egzamin maturalny).

Celem opracowania jest zbadanie zależności pomiędzy wynikami uzyskanymi na egzaminie maturalnym a wynikami na studiach wśród absolwentów studiów I stopnia na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Badaniem objęto absolwentów kierunków z zakresu nauk ekonomicznych, którzy ukończyli studia I stopnia w terminie. Zależność ta badana jest współczynnikiem korelacji liniowej Pearsona. Poszukiwano korelacji między wynikami uzyskanymi podczas rekrutacji a średnią ważoną ze wszystkich semestrów studiów I stopnia (6 lub 7 – semestralne).

## PROCES KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE MATEMATYKI

Proces kształcenia obejmuje wartości, cele, treści, zasady i metody kształcenia, które ewoluują wraz z rozwojem społeczeństwa. Nadrzędnym elementem procesu kształcenia są cele kształcenia, które powinny określać się na tle wartości kształcenia stanowiących podstawę godziwego życia, a podbudową jest edukacja. Według Okonia (2003) można wyróżnić trzy układy odniesienia wobec treści kształcenia. Układ pierwszy obejmuje wymagania stawiane z punktu widzenia ucznia, co oznacza dostosowanie treści do możliwości ucznia i potrzeb rozwijającego się człowieka. Układ drugi zawiera wymagania związane ze zmieniającym się społeczeństwem, respektowaniem jego możliwości i potrzeb. Trzeci układ obejmuje wymagania związane z rozwojem kultury i nauki, co oznacza tworzenie przez uczących się różnych wartości oraz odbicie w treściach kształcenia faktów, pojęć, praw i teorii naukowych (Głowacki 2014). W minionym stuleciu nagromadziło się więcej wiedzy niż we wszystkich wiekach poprzednich, w związku z czym treści kształcenia powinny być dostosowywane do rosnących potrzeb.

Matematyka należy do przedmiotów nauczania o bogatych tradycjach, a jednocześnie jej pozycja we współczesnych systemach kształcenia jest silniejsza niż kiedykolwiek. Rozwój logiki matematycznej, teorii grup, mnogości czy teorii prawdopodobieństwa w sposób szczególny wpłynął na krytyczny stosunek do dotychczasowych programów nauczania matematyki. Permanentnie zwiększający się zasięg zastosowań matematyki również przyczynia się do modernizacji programów nauczania (Okon 2003).

Dnia 23 sierpnia 2007 roku minister EN podpisał podstawę programową z matematyki, która obowiązywała abiturientów badanego rocznika 2010 / 2011. W ślad za tym zmieniły się standardy wymagań, będące podstawą przeprowadzania egzaminu maturalnego. Nowe podstawy programowe obowiązywały uczniów klas pierwszych szkół ponadgimnazjalnych oraz klas drugich czteroletnich techników, którzy rozpoczęli naukę we wrześniu 2007 roku. Poza tym w roku 2010 i w latach następnych matura z matematyki była obowiązkowa dla wszystkich uczniów kończących naukę w szkole ponadgimnazjalnej.

Matematyka jako przedmiot obowiązkowy jest zdawany na poziomie podstawowym, a jako przedmiot dodatkowy – na poziomie rozszerzonym. W obu przypadkach egzamin maturalny z matematyki jest egzaminem pisemnym. Ogólnie mówiąc, egzamin maturalny z matematyki zdawanej jako przedmiot obowiązkowy polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych sprawdzających rozumienie pojęć i umiejętność ich zastosowania w życiu codziennym oraz zadań o charakterze problemowym. Natomiast egzamin maturalny z matematyki na poziomie rozszerzonym polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych wymagających rozwiązywania problemów matematycznych.

W Rozporządzeniu MEN z 23 grudnia 2008 roku, dotyczącym podstawy programowej z matematyki, zaznaczono, iż do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenie gimnazjalnego i ponadgimnazjalnego należy myślenie matematyczne, czyli umiejętność wykorzystywania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym.



## ZASADY REKRUTACJI NA WYDZIALE ZARZĄDZANIA I EKONOMII

Na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej (WZiE) kształcą się ponad 3330 studentów, z czego na studiach stacjonarnych 2450 Polaków i 80 obcokrajowców, a na niestacjonarnych 800 osób. Na studiach I stopnia na 5 kierunkach studiuje 1800 osób. W roku akademickim 2013 / 2014 studia ukończyło 790 absolwentów, w tym na studiach I stopnia 360. W stosunku do ubiegłego roku akademickiego liczba studentów zmniejszyła się o 3%, ale liczba absolwentów wzrosła o około 20%. Wskaźnik sprawności studiów jest niski. Jest on wyższy na studiach I stopnia, gdyż wielu studentów pisze pracę dyplomową na studiach I stopnia po to, aby zdobyć wyższe wykształcenie. Absolwentami studiów II stopnia zostaje procentowo dużo mniejsza grupa.

Na WZiE prowadzone są następujące kierunki studiów:

- I stopnia: analityka gospodarcza, europeistyka, informatyka i ekonometria, zarządzanie w języku angielskim, zarządzanie inżynierskie;
- II stopnia: analityka gospodarcza, europeistyka, zarządzanie w językach polskim i angielskim.

Analityka gospodarcza to nowy kierunek studiów uruchomiony w roku akademickim 2014 / 2015, natomiast europeistyka i informatyka i ekonometria to kierunki wycofywane.

Tematem rozważań będą tylko kierunki studiów I stopnia, dotyczące nauk ekonomicznych.

O przyjęciu na studia I stopnia decydują wyniki egzaminu maturalnego. Pod uwagę brane są wyniki z matematyki (analityka gospodarcza, informatyka i ekonometria, zarządzanie inżynierskie i zarządzanie w języku angielskim) lub z innego przedmiotu głównego (europeistyka, historia, geografia lub wiedza o społeczeństwie), wyniki z języka polskiego i języka obcego nowożytnego.

Wzór, według którego obliczane są punkty kandydata:

$$W = P + 0,1JP + a \cdot JO$$

gdzie:

W – liczba punktów kandydata w konkursie;

P – największa liczba punktów uzyskana na egzaminie maturalnym z przedmiotu głównego, po uwzględnieniu poziomu, na którym zdawany był egzamin;

$P = 0,6 \cdot M_p$  lub  $P = 1,0 \cdot M_r$ ; do konkursu bierze się punkty z poziomu, dla którego obliczany wynik jest najlepszy;

JP – liczba punktów uzyskana na egzaminie maturalnym z języka polskiego (wynik z części pisemnej egzaminu), po uwzględnieniu poziomu, na którym zdawany był egzamin;

$JP = 0,6 \cdot M_p$  lub  $JP = 1,0 \cdot M_r$ ; do konkursu bierze się punkty z poziomu, dla którego obliczany wynik jest najlepszy;

JO – największa liczba punktów uzyskana na egzaminie maturalnym z języka obcego nowożytnego (wynik z części pisemnej egzaminu), po uwzględnieniu poziomu, na którym zdawany był egzamin;

$JO = 0,6 \cdot M_p$  lub  $JO = 1,0 \cdot M_r$  lub  $JO = 1,0 \cdot M_d$ ; do konkursu bierze się punkty z poziomu, dla którego obliczany wynik jest najlepszy;

$a = 0,15$  – dla klas dwujęzycznych w przypadku, gdy kandydat zdawał maturę na poziomie dwujęzycznym z języka obcego nowożytnego,  $a = 0,1$  – dla pozostałych;

$M_p$  – liczba punktów uzyskana na poziomie podstawowym;

$M_r$  – liczba punktów uzyskana na poziomie rozszerzonym;

$M_d$  – liczba punktów uzyskana na poziomie dwujęzycznym

Następnie uzyskane przez kandydata punkty są ujednoczone według wzoru:

$$W_u = W / W_{\max} \cdot 100$$

gdzie:

$W_{\max}$  – maksymalna liczba punktów, którą kandydat może uzyskać na danym kierunku (Zasady rekrutacji na Politechnikę Gdańską 2014).

Kandydaci na studia są oceniani według punktów ujednoczonych i tylko takimi informacjami o wynikach egzaminu maturalnego dysponują członkowie komisji rekrutacyjnej. Zdarzają się jednostkowi kandydaci, którzy zdawali tzw. starą maturę i maturę międzynarodową.

## WYNIKI REKRUTACJI NA WYDZIALE ZARZĄDZANIA I EKONOMII

Rekrutacja kandydatów odbywa się na Politechnikę Gdańską. W ramach jednej opłaty rekrutacyjnej kandydat może złożyć dokumenty na dowolną liczbę kierunków, przy czym ważna jest kolejność, w jakiej dobiera poszczególne kierunki. Dla kandydata najważniejszy jest kierunek umieszczony na pierwszym miejscu – zakłada się, że jest to ten kierunek, na którym kandydat chciałby studiować.

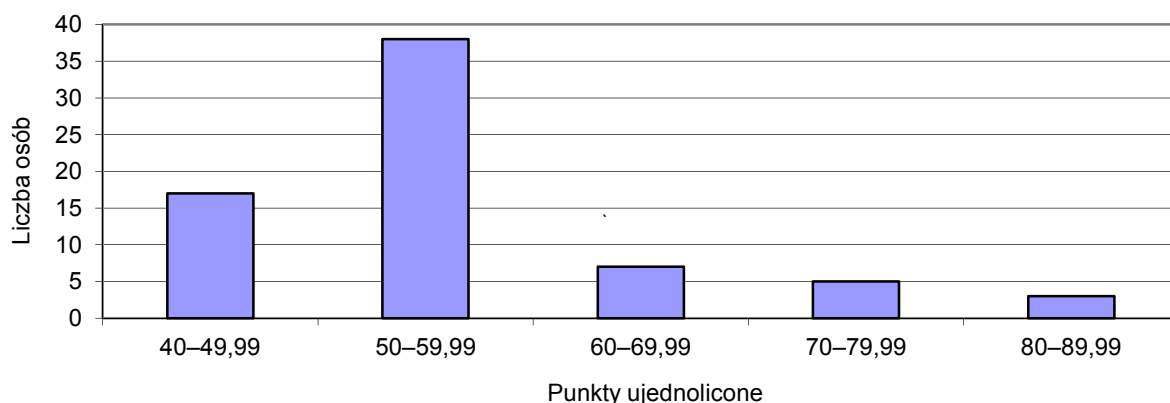
W tabeli 1 przedstawiono podstawowe charakterystyki rekrutacyjne z lat, w których obecni absolwenci podejmowali studia I stopnia.

Tabela 1. Podstawowe charakterystyki dla poszczególnych kierunków

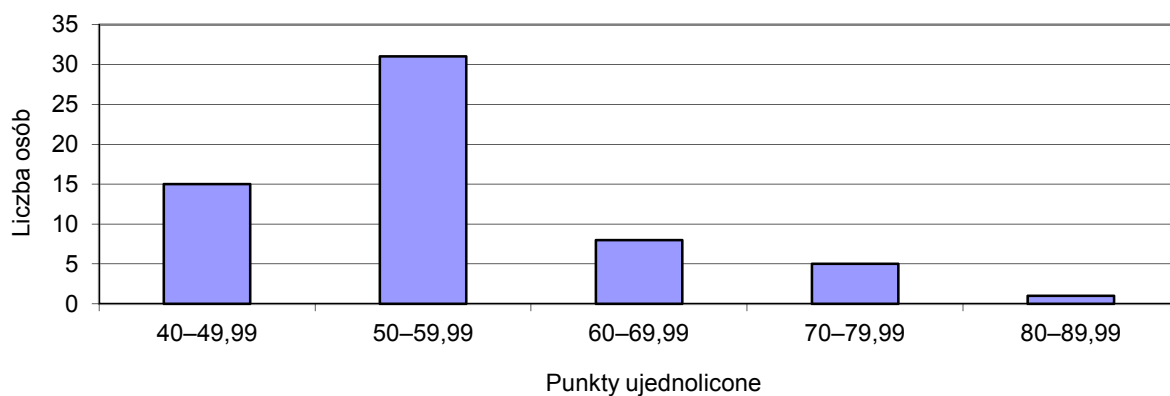
Wyniki uzyskane w trakcie rekrutacji	Informatyka i ekonometria		Zarządzanie w języku angielskim	Zarządzanie inżynierskie (studia stacjonarne)	Zarządzanie inżynierskie (studia niestacjonarne)
	2010 / 2011	2011 / 2012	2011 / 2012	2010 / 2011	2010 / 2011
Rok akademicki	2010 / 2011	2011 / 2012	2011 / 2012	2010 / 2011	2010 / 2011
Liczba przyjętych na I rok	70	60	43	230	85
Średnia	55,35	56,53	49,78	66,51	34,70
Odchylenie standardowe	9,94	8,91	15,90	10,28	15,02
Mediana	53,01	54,68	46,35	63,71	36,80
Dominanta	55,13	54,51	45,50	55,35	48,05

Najwyższą średnią wartość wyników uzyskali kandydaci przyjęci na zarządzanie inżynierskie. Największe zróżnicowanie uzyskanych przez kandydatów punktów odnotowano na zarządzaniu w języku angielskim (15,9 pkt), co stanowi 32% wartości średniej. Mediana osiągnęła mniejszą wartość niż średnia, stąd rozkłady wyników były asymetryczne, prawostronne – więcej osób osiągnęło gorsze wyniki w trakcie rekrutacji, z wyjątkiem zarządzania inżynierskiego na studiach niestacjonarnych, na których poziom kandydatów był o wiele bardziej zróżnicowany.

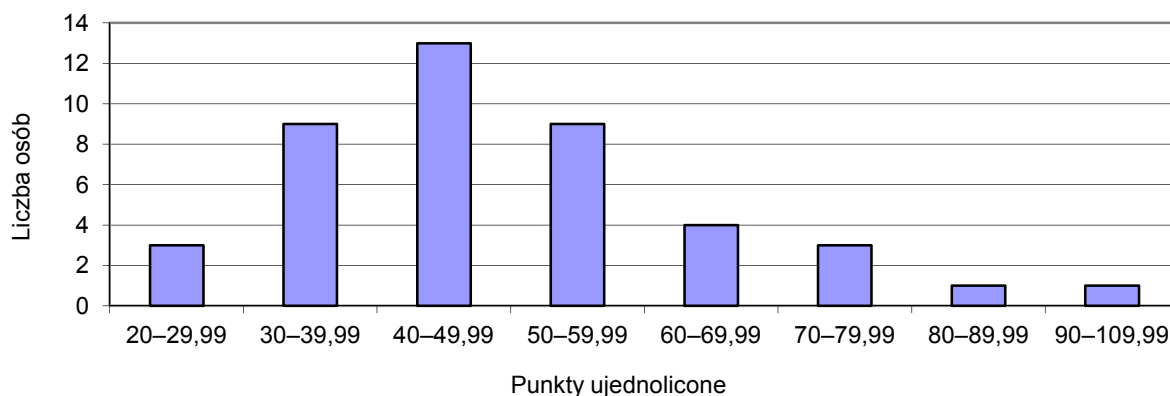
Rozkład punktów ujednoczonych kandydatów, przyjętych na poszczególne kierunki studiów, przedstawiają rys. 1–5.



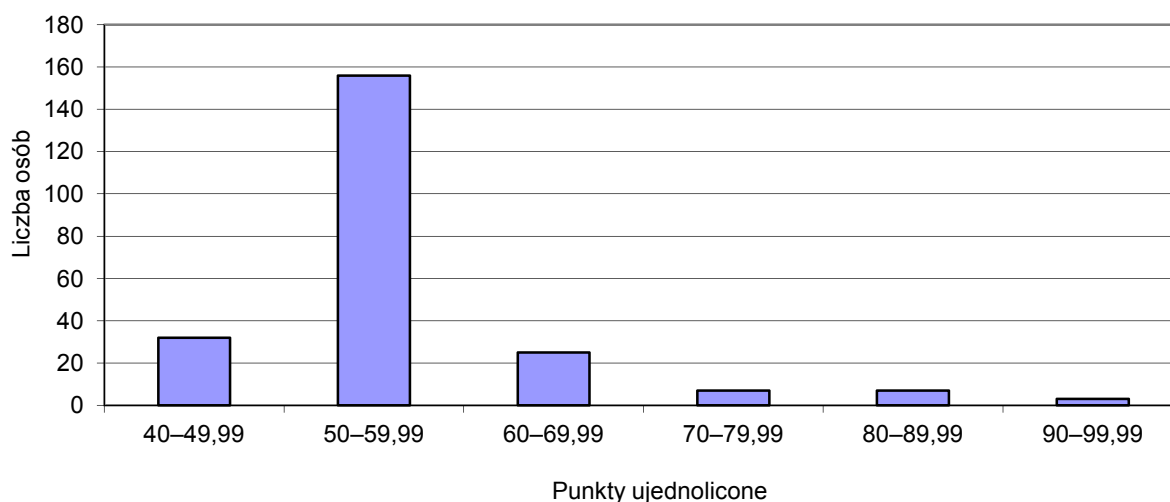
Rys. 1. Rozkład punktów uzyskanych przez kandydatów, przyjętych na kierunki informatyka i ekonometria w roku akademickim 2010 / 2011



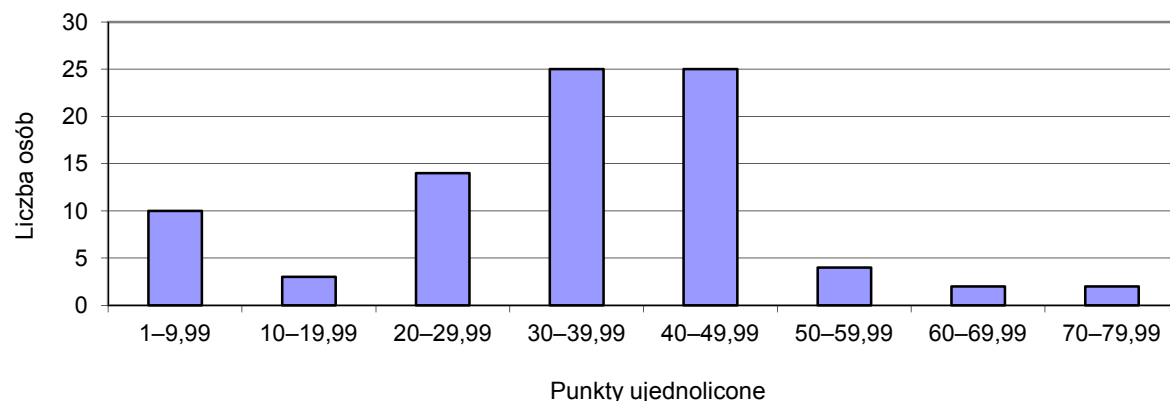
Rys. 2. Rozkład punktów uzyskanych przez kandydatów, przyjętych na kierunki informatyka i ekonometria w roku akademickim 2011 / 2012



Rys. 3. Rozkład punktów uzyskanych przez kandydatów, przyjętych na kierunek zarządzanie w języku angielskim w roku akademickim 2011 / 2012



Rys. 4. Rozkład punktów uzyskanych przez kandydatów, przyjętych na kierunek zarządzanie inżynierskie na studiach stacjonarnych w roku akademickim 2010 / 2011



Rys. 5. Rozkład punktów uzyskanych przez kandydatów, przyjętych na kierunek zarządzanie inżynierskie na studiach niestacjonarnych w roku akademickim 2010 / 2011

Na kierunek liE w 2010 roku przyjęto 70 osób. Najwięcej kandydatów uzyskało 50–60 pkt ujednoczonych – 38 osób, wynik powyżej 80 pkt ujednoczonych uzyskały 3 osoby, osoba z najniższą punktacją uzyskała 41,85 pkt.

W 2011 roku na ten sam kierunek przyjęto 60 osób. Jedna osoba uzyskała powyżej 80 pkt ujednoczonych, 31 osób uzyskało 50–60 punktów; najmniejsza liczba punktów ujednoczonych wyniosła 45,3.

Na kierunek zarządzanie w języku angielskim zostało przyjętych 43 kandydatów. Jedna osoba zdawała egzamin maturalny dwujęzyczny, osiągając powyżej 100 punktów ujednoczonych. Najwięcej osób (13) osiągnęło 40–50 punktów; najmniejsza liczba punktów wynosiła 27,3.

Na kierunku zarządzanie inżynierskie na studiach stacjonarnych, które trwają 7 semestrów, w roku 2010 przyjęto 230 osób. Punkty ujednoczone z przedziału 70–100 uzyskało łącznie 17 osób, 156 osób uzyskało 50–60 punktów. Osoba z najniższą punktacją uzyskała 48,75 punkta.

Na kierunku zarządzanie inżynierskie na studiach niestacjonarnych, które trwają 8 semestrów, w roku 2010 przyjęto 85 osób. W tym wypadku na studia przyjmowani byli wszyscy chętni. Selekcja nastąpiła w trakcie studiów. "Odsiew" w czasie pierwszego roku studiów wynosił około 50%. Był on spowodowany względami merytorycznymi i finansowymi. Osoby z najniższą punktacją z przedziału 1–15 nie zdały egzaminu maturalnego z matematyki.

Z dalszych badań wyłączono zarządzanie inżynierskie prowadzone w formie studiów niestacjonarnych ze względu na bardzo małą liczbę absolwentów, którzy kończą ten kierunek w terminie.

Znaczna liczba kandydatów starających się o przyjęcie na WZiE zdaje język polski na poziomie podstawowym i język obcy na poziomie rozszerzonym. Matury dwujęzyczne są rzadkością. Załóżmy, że przeciętny kandydat otrzymuje średnio 56 pkt ujednoczonych, a więc 67,2 punkta zwykłego (maksymalna liczba punktów w przypadku "nowej" matury wynosi 120, w przypadku matury dwujęzycznej – 125) oraz że uzyskuje z języka polskiego na poziomie podstawowym 80%, z języka angielskiego na poziomie rozszerzonym – również 80%. Wówczas z języków otrzyma łącznie 12,8 pkt. Z matematyki na poziomie rozszerzonym musi uzyskać 68%. Kandydat z najmniejszą liczbą punktów z kierunków informatyka i ekonometria uzyskał 41,85 punkta ujednoczonego, czyli 50,22 punkta nieprzeliczonego. Zakładając, że egzaminy z języków ma zdane na wyższym poziomie, musi uzyskać z matematyki 78% na poziomie podstawowym lub 47% na poziomie rozszerzonym. Kandydat z najmniejszą liczbą punktów z zarządzania, prowadzonego w języku angielskim, uzyskał 27,3 pkt znormalizowanego, czyli 32,76 pkt zwykłego. Zakładając, że osiągnął wyniki jak wyżej, tym bardziej że wszystkie przedmioty prowadzone są w języku obcym, z matematyki musiał uzyskać około 42% na poziomie podstawowym. Zakładając, że osiągnął 30% punktów z matematyki na poziomie rozszerzonym, musiałby uzyskać znacznie gorsze wyniki z języków polskiego i angielskiego. W tym wypadku egzamin z matematyki, z którego zdający uzyskał mniej niż 50% ogólnej liczby punktów, będzie uznany jako niezdany.

## **BADANIE ZALEŻNOŚCI MIĘDZY WYNIKAMI EGZAMINU MATURALNEGO A WYNIKAMI OSIĄGANymi NA STUDIACH I STOPNIA**

Badanie zależności między wynikami egzaminu dyplomowego a wynikami osiąganymi na studiach rozpoczniemy od obliczenia wskaźnika sprawności kształcenia obliczanego, który stanowi iloraz liczby absolwentów na poszczególnych kierunkach studiów do liczby osób rozpoczynających studia (Szczepański 2007). W tabeli 2 przedstawiono wskaźniki sprawności kształcenia dotyczące prezentowanych kierunków.

Średni wskaźnik sprawności studiów I stopnia na kierunkach ekonomicznych wynosi 43%. Jest on niezwykle niski. Część osób to tzw. odsiew w czasie studiów, część przebywa na urloпах lub kontynuuje naukę na niższych latach. Część osób z różnych przyczyn nie pisze pracy dyplomowej na studiach I stopnia pomimo uzyskania absolutorium.



Tabela 2. Wskaźnik sprawności kształcenia na kierunkach prowadzonych na WZiE dla studentów rozpoczynających studia w latach 2010–2012

Wyszczególnienie	Informatyka i ekonometria		Zarządzanie w języku angielskim	Zarządzanie inżynierskie		Łącznie
	2010 / 2011	2011 / 2012	2011 / 2012	studia stacjonarne 2010 / 2011	studia niestacjonarne 2010 / 2011	
Liczba przyjętych na I rok	70	60	43	230	85	488
Liczba absolwentów	27	24	16	136	6	209
Wskaźnik sprawności kształcenia [%]	39	40	37	59	7	43

Szczególnie duży jest "odsiew" na kierunku informatyka i ekonometria. Spośród przyjętych 130 osób w dwóch badanych latach studia ukończyło 51 osób. Przy tak niezbyt licznych rocznikach około 4–5 osób rocznie nie zalicza pozytywnie egzaminu dyplomowego w pierwszym podejściu, co w tym wypadku stanowi prawie 10%.

Na kierunku zarządzanie w języku angielskim studiują studenci z Azji, którzy są przyjmowani na podstawie matury obowiązującej w Chinach czy Indiach, ale jej wyniki nie są porównywane z wynikami studentów polskich. Liczba studentów polskich, którzy ukończyli studia w terminie, wynosiła 10 osób.

Do badania zależności między wynikami z egzaminu maturalnego a wynikami uzyskiwanymi na studiach zastosowano współczynnik korelacji liniowej Pearsona, wyrażony wzorem (Sobczyk 2005):

$$r_{x,y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

gdzie:

$x_i$  – wartości pierwszej zmiennej,

$y_i$  – wartości drugiej zmiennej.

Do badania istotności współczynnika korelacji zastosowano statystykę t-studenta wyrażoną wzorem:

$$t = \frac{r_{x,y}}{\sqrt{1-r_{x,y}^2}} \sqrt{n-2}$$

gdzie:

$n$  – liczba obserwacji.

Poniżej przedstawiono zależności między wynikami egzaminu maturalnego a wynikami uzyskiwanymi na studiach. Jak wspomniano, decydujący wpływ na wynik rekrutacji ma uzyskany na egzaminie maturalnym wynik z matematyki. Jako wynik studiów przyjęto średnią ważoną z ocen uzyskanych na zaliczeniach i egzaminach. Jest to średnia ważona punktami ECTS, nieuwzględniająca ocen niedostatecznych. Ocena z matematyki została wyliczona jako średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych z matematyki lub z algebry liniowej i analizy matematycznej w poszczególnych semestrach.





Tabela 3. Zależności między wynikami egzaminu maturalnego a wynikami na studiach na kierunku informatyka i ekonometria

Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria			
	2010 / 2011		2011 / 2012	
Rok akademicki	2010 / 2011		2011 / 2012	
Liczba absolwentów	27		24	
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ze studiów	0,54		-0,07	
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ocen z matematyki	0,48		0,06	
Korelacja między średnią ze studiów a oceną pracy dyplomowej	0,41		0,39	
Korelacja między średnią ze studiów a oceną z matematyki	0,79		0,39	
Specjalność	ekonometria	technologie informatyczne	analitka gospodarcza	technologie informatyczne
Liczba absolwentów	17	10	13	11
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ze studiów	0,42	0,70	-0,42	0,43
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ocen z matematyki	0,31	0,77	-0,07	0,32
Korelacja między średnią ze studiów a oceną pracy dyplomowej	0,57	-0,11	0,57	0,17
Korelacja między średnią ze studiów a oceną z matematyki	0,87	0,66	0,35	0,47

Na kierunku informatyka i ekonometria w pierwszym badanym okresie wystąpiła nieistotna statystycznie korelacja między wynikiem rekrutacji a wynikiem studiów. Wynik ten nie potwierdził się w roku następnym pomimo przyjęcia takich samych założeń. Korelacja była niska, ale – co jest najgorsze – ujemna. Studenci uzyskiwali na studiach lepsze wyniki niż wskazywałyby na to wyniki rekrutacji. Wyniki z matury mają niewielki wpływ na wyniki ze studiów. Niski współczynnik korelacji jest także wynikiem niewielkiej liczebności próby. Znacznie wyższą korelację, istotną statystycznie, odnotowano między średnim wynikiem z matematyki a wynikiem ze studiów oraz między średnią ze studiów a oceną pracy dyplomowej. Wyższą korelację odnotowano na specjalnościach ekonometria i analitka gospodarcza niż na specjalności technologie informatyczne. W tabeli 4 przedstawiono zależności korelacyjne występujące na kierunku zarządzanie w języku angielskim.

Tabela 4. Zależności między wynikami egzaminu maturalnego a wynikami na studiach na kierunku zarządzanie w języku angielskim

Kierunek studiów	Zarządzanie w języku angielskim
Rok akademicki	2011 / 2012
Liczba absolwentów	10
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ze studiów	0,66
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ocen z matematyki	0,72
Korelacja między średnią ze studiów a oceną pracy dyplomowej	0,72
Korelacja między średnią ze studiów a oceną z matematyki	0,82

Liczba absolwentów kierunku zarządzanie, prowadzonego w języku angielskim, jest niewielka, co może zakłócać zależności. Korelacja w czterech badanych kategoriach jest bardzo wysoka, dodatnia i statystycznie istotna. Osoby, które uzyskały bardzo dobre wyniki w trakcie rekrutacji, uzyskiwały również wysoką średnią na studiach i odwrotnie. Podobny poziom natężenia zjawiska odnotowano także w przypadku oceny pracy dyplomowej oraz średniej oceny z matematyki. W tabeli 5 zaprezentowano zależności korelacyjne występujące na kierunku zarządzanie inżynierskie na studiach stacjonarnych.

Tabela 5. Zależności między wynikami egzaminu maturalnego a wynikami na studiach stacjonarnych na kierunku zarządzanie inżynierskie

Kierunek studiów	Zarządzanie inżynierskie stacjonarne	
Rok akademicki	2010 / 2011	
Liczba absolwentów	136	
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ze studiów	0,41	
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ocen z matematyki	0,51	
Korelacja między średnią ze studiów a oceną pracy dyplomowej	0,55	
Korelacja między średnią ze studiów a oceną z matematyki	0,77	
Specjalność	zarządzanie systemami produkcyjnymi	technologie informatyczne w zarządzaniu
Liczba absolwentów	75	61
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ze studiów	0,53	0,31
Korelacja między wynikiem rekrutacji a średnią ocen z matematyki	0,64	0,42
Korelacja między średnią ze studiów a oceną pracy dyplomowej	0,58	0,53
Korelacja między średnią ze studiów a oceną z matematyki	0,75	0,77

W przypadku absolwentów zarządzania inżynierskiego istnieje umiarkowana, statystycznie istotna, korelacja między wynikami z egzaminu dyplomowego a wynikami ze studiów, a najwyższa między średnią oceną z matematyki a średnią ze studiów (7. semestr). Studenci z nieznacznie wyższą średnią wybierają częściej specjalność informatyczną niż produkcyjną. Na specjalności produkcyjnej zaobserwowano umiarkowaną i statystycznie istotną korelację między wynikiem rekrutacji a średnią ze studiów, wynikiem z rekrutacji a średnią oceną z matematyki. Większą zbieżność odnotowano także między średnią ze studiów a oceną pracy dyplomowej. Na specjalności informatycznej omawiane zależności były słabsze.

## PODSUMOWANIE

Wyniki uzyskane na egzaminie maturalnym mają niewielki wpływ na wyniki uzyskiwane na studiach. Pozyskanie bardzo dobrych kandydatów nie oznacza posiadania bardzo dobrych studentów. Zależności między wynikiem rekrutacji – wynikiem egzaminu maturalnego z matematyki – a wynikami na studiach, mierzonymi średnią ważoną ze studiów, wskazują na istnienie umiarkowanej statystycznie istotnej korelacji. Nasuwa się pytanie: Czy system obliczania wyników rekrutacji na PG pozwala na pozyskanie dobrych studentów? Odpowiedź nie jest jednoznaczna. Absolwenci szkół ponadgimnazjalnych są przygotowani do zdania egzaminu maturalnego, co niekoniecznie oznacza, że są przygotowani do podjęcia studiów. Wielu studentów kierunków ekonomicznych na WZiE ma problemy z zaliczeniem przedmiotu



matematyka na pierwszym roku studiów. Organizowane są dla nich zajęcia wyrównawcze. Wprowadzenie matematyki jako przedmiotu obowiązkowego na egzaminie maturalnym zwiększa liczbę kierunków, które młody człowiek może wybrać, nie gwarantuje mu jednak, że posiadana wiedza i umiejętności będą wystarczające do studiowania np. kierunków ekonomicznych.

## PIŚMIENNICTWO

**Głowacki S.** 2014. Podstawy dydaktyki ogólnej. Kielce, WSH im. B. Markowskiego w Kielcach, [www.pp.wsh-kielce.edu.pl](http://www.pp.wsh-kielce.edu.pl), dostęp: 20.11.2014.

**Okoń W.** 2003. Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej. Warszawa, Żak Wydaw. Akademickie, 30–110.

**Podstawa programowa z komentarzami.** 2014. <http://www.bc.ore.edu.pl/Content/229/Tom+6+Edukacja++matematyczna+i+techniczna.pdf>, dostęp: 20.11.2014.

**Sobczyk M.** 2005. Statystyka. Warszawa, PWN, 292–298.

**Szczepański S.** 2007. Efekty kształcenia na kierunku wychowanie fizyczne Politechniki Opolskiej w samoocenie studentów. Opole, Oficyna Wydaw. POpol., 29.

**Zasady rekrutacji na Politechnikę Gdańską.** 2014. [www.pg.edu.pl/rekrutacja](http://www.pg.edu.pl/rekrutacja), dostęp: 20.11.2014.

