



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА**

ISSN:1857-8691

**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2015
YEARBOOK
2015**

ГОДИНА 4

VOLUME IV

**GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE**

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2015
YEARBOOK
2015

ГОДИНА 4

АВГУСТ, 2015

VOLUME IV

GOCE DELCEV UNIVERSITY – STIP
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE

**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА
YEARBOOK
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE**

За издавачот:

Проф д-р Цвета Мартиновска Банде

Издавачки совет

Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева
Проф. д-р Владо Гичев
Проф. д-р Цвета Мартиновска Банде
Проф. д-р Татајана Атанасова - Пачемска
Доц. д-р Зоран Здравев
Доц. д-р Александра Милева
Доц. д-р Сашо Коцески
Доц. д-р Наташа Коцеска
Доц. д-р Зоран Утковски
Доц. д-р Игор Стојановиќ
Доц. д-р Благој Делипетров

Редакциски одбор

Проф. д-р Цвета Мартиновска Банде
Проф. д-р Татајана Атанасова - Пачемска
Доц. д-р Наташа Коцеска
Доц. д-р Зоран Утковски
Доц. д-р Игор Стојановиќ
Доц. д-р Александра Милева
Доц. д-р Зоран Здравев

Главен и одговорен уредник

Доц. д-р Зоран Здравев

Јазично уредување

Даница Гавриловска - Атанасовска
(македонски јазик)
Павлинка Павлова-Митева
(англиски јазик)

Техничко уредување

Славе Димитров

Редакција и администрација
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за информатика
ул. „Крсте Мисирков“ 10-А
п. фах 201, 2000 Штип
Р. Македонија

Editorial board

Prof. Blazo Boev, Ph.D.
Prof. Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D.
Prof. Vlado Gicev, Ph.D.
Prof. Cveta Martinovska Bande, Ph.D.
Prof. Tatjana Atanasova - Pacemska, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Zdravev, Ph.D.
Ass. Prof. Aleksandra Mileva, Ph.D.
Ass. Prof. Saso Koceski, Ph.D.
Ass. Prof. Natasa Koceska, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Utkovski, Ph.D.
Ass. Prof. Igor Stojanovik, Ph.D.
Ass. Prof. Blagoj Delipetrov, Ph.D.

Editorial staff

Prof. Cveta Martinovska Bande, Ph.D.
Prof. Tatjana Atanasova - Pacemska, Ph.D.
Ass. Prof. Natasa Koceska, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Utkovski, Ph.D.
Ass. Prof. Igor Stojanovik, Ph.D.
Ass. Prof. Aleksandra Mileva, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Zdravev, Ph.D.

Managing/ Editor in chief

Ass. Prof. Zoran Zdravev, Ph.D.

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasovska
(macedonian language)
Pavlinka Pavlova-Miteva
(english language)

Technical editor

Slave Dimitrov

Address of the editorial office

Goce Delcev University – Stip
Faculty of Computer Science
Krste Misirkov 10-A
PO box 201, 2000 Štip,
R. of Macedonia

СОДРЖИНА

АНАЛИЗА НА ОДНЕСУВАЊЕТО НА ЕДНО КВАДРАТНО ПРЕСЛИКУВАЊЕ КАКО ДИСКРЕТЕН ДИНАМИЧКИ СИСТЕМ Билјана Златановска	5
Е-УЧЕЊЕ АПЛИКАЦИЈА ПО ПРЕДМЕТОТ ИНФОРМАТИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД VII ОДЕЛЕНИЕ Благој Делипетрев, Марија Пупиноска-Гогова.....	13
ЗАЕМНО ДВИЖЕЊЕ НА НЕБЕСКИ ТЕЛА ПОД ДЕЈСТВО НА СИЛАТА НА ГРАВИТАЦИЈА Сања Голомеова, Владо Гичев	21
ЕЛЕКТРОНСКО ТЕСТИРАЊЕ НАСПРОТИ КЛАСИЧЕН НАЧИН НА ТЕСТИРАЊЕ ПО УНИВЕРЗИТЕТСКИОТ ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА Билјана Златановска , Мирјана Коцалева , Александар Крстев , Зоран Здравев ...	29
НЕКОИ СЛУЧАЈНИ ПРОМЕНЛИВИ ОД НЕПРЕКИНАТ ТИП Зоран Трифунов, Елена Карамазова	33
ОПТИМИЗАЦИЈА НА МЕТОДИ НА ИНТЕРПОЛАЦИЈА СО ПАРАЛЕЛИЗАМ КАЈ ПРЕСМЕТКИ НА ПРОИЗВОДСТВО, МЕРЕЊА НА РЕЗЕРВОАРИ Горан Петров, Владо Гичев.....	45
АНАЛИЗА НА ПРОЦЕСОТ НА СЕРТИФИКАЦИЈА НА ИНФОРМАЦИСКИТЕ СИСТЕМИ НА ДРЖАВНИТЕ ОРГАНИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА СОГЛАСНО ЗАКОНОТ ЗА ЕЛЕКТРОНСКО УПРАВУВАЊЕ Александар Арсовски, Александра Милева	63
ОДМАГЛУВАЊЕ НА СЛИКИ СО БАРКОДОВИ Катерина Цекова, Игор Стојановиќ.....	71

ЕЛЕКТРОНСКО ТЕСТИРАЊЕ НАСПРОТИ КЛАСИЧЕН НАЧИН НА ТЕСТИРАЊЕ ПО УНИВЕРЗИТЕТСКИОТ ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА

Билјана Златановска¹, Мирјана Коцалева¹, Александар Крстев¹, Зоран Здравев¹

¹Факултет за Информатика, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
biljana.zlatanovska@ugd.edu.mk
mirjana.kocaleva@ugd.edu.mk
aleksandar.krstev@ugd.edu.mk
zoran.zdravev@ugd.edu.mk

Апстракт. Во овој труд се врши анализа на влијанието на знаењето стекнато од претходното математичко образование во корелација со знаењето добиено од одржаните предавања и вежби по предметот Математика. Анализата ја правиме врз основа на спроведено тестирање. Тестирањето се спроведува на студенти од техничките факултети. Една дел од овие студенти се тестираат со електронски тестови (е – студенти), а останатиот дел се тестираат на класичен начин (к - студенти). Електронското тестирање се спроведува на Moodle платформата за е - учење. Тестирањето опфаќа три теми: Интеграл, Функции од повеќе променливи и Диференцијални равенки. Собраните податоци се третираат со статистичка обработка и од добиените резултати заклучуваме дека к – студентите се послаби во однос на е – студентите. Сепак и двата начина односно класичниот и електронскиот се разминуваат и не можеме да дефинираме прецизно кои резултати се помалку веродостојни.

Клучни зборови: електронско тестирање, класично тестирање, Математика, к – студенти, е- студенти, Moodle

E - TESTING AGAINST CLASSICAL TESTING IN SUBJECT MATHEMATICS

Biljana Zlatanovska¹, Mirjana Kocaleva¹, Aleksandar Krstev¹, Zoran Zdravev¹

¹Faculty of Computer Science, Goce Delcev University, Stip, Macedonia
biljana.zlatanovska@ugd.edu.mk
mirjana.kocaleva@ugd.edu.mk
aleksandar.krstev@ugd.edu.mk
zoran.zdravev@ugd.edu.mk

Abstract. In this paper we analyze the impact of the knowledge acquired from the previous mathematical education in correlation with knowledge gained from lectures and exercises in Mathematics. Analysis was based on a test. Testing is conducted on students of technical faculties. One part of these students are tested with electronic tests (e - students), and the other part are tested on classical way (c - students). Electronic testing is conducted on Moodle platform for e - learning. The testing covers three topics: integral, functions of several variables and differential equations. The collected data are treated with statistical processing and by results we conclude that c - students are weaker in terms of e - students. However both ways i.e. classical and electronic diverge each other and we cannot precisely define what results are less reliable.

Keywords: electronic testing, classical testing, Mathematics, k - students, e-students, Moodle

1. Вовед

Живееме во свет во кој математиката е насекаде околу нас, и е воедно и основа на секоја природна наука. Без математичките познавања не можеме да објасниме некои посложени физички и природни појави, ниту да решиме некои посложени проблеми од секојдневниот живот. Математиката како предмет се изучува уште од основно образование и со текот на годините само се надградува знаењето добиено од неа. Математиката како област е обемна и опфаќа многу теми. Цел на нашето истражување се темите Интеграл, Функции од повеќе променливи и Диференцијални равенки.

Овие теми не се избрани случајно. За темата Интеграл студентите се смета дека имаат солидни предзнаења од претходното математичко образование. За темата Функции од повеќе променливи студентите имаат делумни предзнаења од претходното математичко образование особено во делот на препознавање на формите и равенките за просторните геометриски тела. Студентите за темата Диференцијални равенки немаат предзнаења за нивно препознавање и решавање од претходното математичко образование, но знаењата стекнати од темата Интеграл битно влијаат на решавањето на диференцијалните равенки од I и II ред.

2. Методологија на истражување и анализа

Целта на нашето истражување е со помош на тестирање (електронско и класично) да се направи анализа на знаењето на студентите по предметот Математика 2, за претходно дефинираните теми. Во тестирањето се опфатени студентите од два факултети (Факултет за информатика и Факултет за природни и технички науки) кои го слуша курсот Математика 2 по иста наставна програма со предавања и вежби. Во предавањата освен класичен метод на предавање беше ставен во употреба и математичкиот софтвер Mathematica кој опфаќаше компјутерска обработка на задачи и геометриска интерпретација таму каде што беше потребно. Од оваа група на студенти случајно беше избран примерок на 43 студенти кои на крајот од следниве теми: Интеграл, Функции од повеќе променливи и Диференцијални равенки без најава се тестираше со електронски тест за трите тематски целини. Електронскиот тест се состоеше од 27 прашања на принципите точно/неточно, поврзување на терминот со соодветниот одговор и за едно дадено прашање можност да се избере одговор од повеќе понудени одговори така што на секое од прашањата може да се освојат најмалку 0 и најмногу 1 поен. Тестирањето се одвиваше во временски интервал од 30 минути. Во прашањата беа опфатени кратки задачи, препознавање и примена на формули како и дефиниции кои дефинираат математички поими кои се неопходни за нивните знаења и пресудни за успешно поминување на курсот. Електронското тестирање беше спроведено се со цел да се увиди претходното знаење на студентите. Но, иако тестирањето беше без најава, по неговото завршување студентите добија оценка за истото. Треба да се напомени дека оваа оценка беше само пробна и за целите на истражувањето, така што не влијаеше на крајната оценка.

За разлика од електронското тестирање класичното тестирање беше спроведено на основа на два колоквиуми и завршен испит. Колоквиумите беа составени од прашања со избор на понудени одговори, прашања со дополнување до добивање на точен одговор и задачи за решавање. Завршниот испит беше составен од три прашања: по едно од сите три теми. Завршниот испит носеше 30 поени. Секое тематско прашање беше составено од теоретско прашање и задача за решавање која ја опфаќа проблематиката на поставеното теоретско прашање. Врз основа на завршниот испит е дефинирана реалната крајна оценка на студентот. Класичниот тест го решаваа вкупно 53 студенти.

Добиените резултати со двата начина на оценување на студентите се споредуваат и се извлекуваат заклучоци за влијанието на знаењето стекнато во претходното математичко образование согледано од резултатите од електронското тестирање во корелација со резултатите добиени од класичниот начин на оценување после одржани предавања и вежби. Се прави анализа на резултатите со цел да се увиди кој начин на тестирање е подобар.

3. Статистичка обработка на податоците

Од складираните податоци во базата која ни беше на располагање е утврдено дека за темите Интеграл, Функции од повеќе променливи и Диференцијални равенки се тествирани вкупно 43 студенти електронски и на класичен начин. Во овој дел прво табеларно се прикажани резултатите добиени од електронското тестирање, а потоа и резултатите добиени од класичниот начин на тестирање.

Резултатите од електронското тестирање (понатаму е – тестирање или е - студенти) накратко се претставени во Табела 1 и Табела 2. Во Табела 1 е прикажана описната статистика т.е. се дадени информации за вкупниот број на тествирани студенти, информации за средната оценка од можните оценки 5,6,7,8,9 и 10; информации за најмалата и најголемата оценка, како и отстапувањето од средната оценка претставено со помош на варијансата и стандардната девијација. Вкупниот број на електронски тествирани студенти е 43, со средна оценка 7,17. Најмалата добиена оценка е 6, а најголемата 10. Варијансата изнесува 55,77, додека стандардната девијација е 7,47. Можеме да забележиме дека отстапувањето од средната оценка не е многу големо.

Табела 1 Описна статистика (е - студенти)
Table 1 Descriptive statistics (e - students)

варијабли	Описна статистика (е - студенти)					
	Број N	Средна оценка	Минимум	Максимум	Варијанса	Стандардна девијација
Е-тестирање	43	7,17	6	10	55,77	7,47

Во Табела 2 е прикажана фреквенцијата на бројот на оценки кои може да ги добијат студентите по освојување на различен број на поени од тестирањето. Од табелата можеме да забележиме дека двајца студенти имаат оценка 6, единаесет студенти имаат седмица, дури 19 студенти имаат осмица, десет имаат

оцена 9 и само еден студент има повеќе од 25 освоени поени и според тоа има оцена 10. Од табелата доаѓаме до заклучок дека ниту еден студент нема оцена 5, што е добар резултат.

Табела 2 Фреквенција на бројот на оцени од е - тестирањето
Table 2 Frequency table for e - testing

Категорија оцени	Фреквенција					
	Вкупен број	Кумулативен број	Валиден %	Кумулативен %	Вкупен валиден %	Вкупен кумулативен %
5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2	2	4,65	4,65	4,65	4,65
7	11	13	25,58	30,23	25,58	30,23
8	19	32	44,19	74,42	44,19	74,42
9	10	42	23,26	97,67	23,26	97,67
10	1	43	2,33	100,00	2,33	100,00
Вкупно	0	43	0,00		0,00	100,00

Во Табела 3 и Табела 4 се претставени резултатите добиени од класичното тестирање (понатаму к - тестирање или к - студенти). Поточно во Табела 3 е прикажана описната статистика т.е. се дадени информации за вкупниот број на тестирани студенти кој изнесува 53, информации за средната оцена од можни 6 оцени или 8,83, информации за најмалата и најголемата оцена добиена врз основа на к - тестирањето, како и отстапувањата од средната оцена. Најмалата оцена добиена врз основа на к - тестирањето е 5, а најголемата е 10. Отстапувањето од средната оцена овде е поголемо и изнесува дури 10,15 или за 1,32 варира околу средната оцена.

Табела 3 Описна статистика (к - студенти)
Table 3 Descriptive statistics (k - students)

варијабли	Описна статистика (к - студенти)					
	Број N	Средна оцена	Минимум	Максимум	Варијанса	Стандардна девијација
К-тестирање	53	8,83	5	10	102,97	10,15

Во Табела 4 е прикажана фреквенцијата на бројот на оцени кои можат да се добијат распределена во шест категории од оцена 5 до оцена 10. Од табелата можеме да забележиме дека ниту еден студент нема добиено 9-ка, по тројца студенти имаат добиено 7-ка или 10-ка, четири студенти имаат добиено 8-ка, 18 студенти имаат добиено 5-ка (не положиле) и 25 студенти имаат добиено 6-ка. Според тоа доаѓаме до заклучок дека нема студент кој добил 9-ка, а исто така е мал и бројот на студенти што имаат добиено 10-ка. Најголем дел од студентите добиле 6-ки.

Табела 4 Фреквенција на бројот на оцени од к - тестирањето
Table 4 Frequency table for k - testing

Категорија оцени	Фреквенција					
	Вкупен број	Кумулативен број	Валиден %	Кумулативен %	Вкупен валиден %	Вкупен кумулативен %
5	18	18	33,96	33,96	33,96	33,96
6	25	43	47,17	81,13	47,17	81,13
7	3	46	5,66	86,79	5,66	86,79
8	4	50	7,55	94,34	7,55	94,34
9	0	50	0,00	94,34	0,00	94,34
10	3	53	5,66	100,00	5,66	100,00
Вкупно	0	53	0,00		0,00	100,00

4. Заклучок

Од добиените резултатите за е – студенти и к – студенти прикажани во табелите доаѓаме до заклучок дека е – студентите имаат помала средна оцена (7,17), што значи дека се послаби од к – студентите (8,83) во однос на средната оцена (просекот). Кај к – студентите имаме минимум оцена 5 и максимум 10, додека кај е – студентите минимумот е 6-ка. Ова значи дека кај е – студентите немаме студенти со оцена 5, т.е. студенти кои не го положиле испитот. Во врска со стандардната девијација кај к – студентите забележуваме дека е поголема, што значи дека имаме или многу слаби или добри студенти, нема некоја средина. Стандардната девијација кај к – студентите е 10,15, а кај е – студентите е 7,47. Од фреквенциите заклучуваме дека во сите шест категории добиените резултати се целосно спротивни и само во шестата категорија (кај највисоката оцена 10) имаме делумно усогласување 1 наспроти 3 студенти, што значи дека е мал процентот на одлични студенти.

Општ заклучок до кој доаѓаме од трудот е дека двата начина односно класичниот и електронскиот се разминуваат и не можеме да дефинираме прецизно кои резултати се подобри, а кои се помалку веродостојни. Исто така иако очекувавме подобри резултати од класичното тестирање според статистиката го добивме спротивното дека електронскиот начин на тестирање дал подобри резултати. Тоа го потврдуваме од фактот дека кај електронското тестирање 13 студенти имаат оцена 7 и помала од неа, а 30 имаат оцена над 7, додека пак кај класичното тестирање имаме 46 студенти со оцена помала од 7 и само 7 студенти со оцена над 7. Од тука добиваме заклучок дека студентите без спремање за колоквиум и без учење на материјалот сепак имаат одредени предзнаења по предметот Математика 2. Но, сепак за да зборуваме за веродостојноста на резултатите од е - тестирањето или резултатите од к - тестирањето потребно е да се направи поопсежна анализа и на други објективни и субјективни влијанија и на двата вида на тестирања. Начинот на тестирање сепак останува личен избор на професорот како лице кое е задолжено за оценувањето на студентите.

Користена литература

1. Kocaleva, M, Stojanovic, I and Zdravev, Z (2015) Model of e-learning acceptance and use for teaching staff in Higher Education Institutions. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*, 7 (4). pp. 23-31. ISSN 2075-017X
2. Atanasova-Pacemska, T, Pacemska, S and Zlatanovska, B (2012) Moodle as a teaching tools in mathematics - case study in Goce Delcev University, Stip. *Yearbook, Faculty of computer sciences, Goce Delcev University, Stip*, 1 (1). ISSN 1857-8691
3. Minkovska, D and Stoyanova, L (2015). *Multimedia technologies in engineering education. Yearbook-Faculty of Computer Science*, 3(3), pp-15.
4. Lankford, H, Loeb, S and Wyckoff, J (2002). *Teacher sorting and the plight of urban schools: A descriptive analysis. Education Evaluation and Policy Analysis*, 24(1), 37-62.