



Универзитет “Св. Кирил и Методиј” - Скопје



**Факултет за информатички науки и компјутерско
инженерство**

**ИЗВЕШТАЈ ЗА САМОЕВАЛУАЦИЈА НА
ФАКУЛТЕТОТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ И
КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО ВО СКОПЈЕ** за
студиските 2017/2018 - 2019/2020 години

Скопје, декември 2020.

СОДРЖИНА

1 Вовед	5
1.1 Цели на самоевалуацијата	5
1.2 Начин на кој е реализиран процесот на самоевалуација	5
1.3 Спроведување на самоевалуацијата	6
1.3.1 Користени документи	7
2 Самоевалуација на ФИНКИ	7
2.1 Историја на ФИНКИ	7
2.2 Цели и задачи	8
2.3 Организациска структура на ФИНКИ	8
2.3.1 Управувачка структура на факултетот	9
2.3.2 Лаборатории и центри на ФИНКИ	10
2.4. Финансирање на ФИНКИ	11
3 Студиски програми	15
3.1 Студиска програма – компјутерски науки и инженерство	18
3.1.1 Специфични дескриптори на квалификациите на тригодишните студии	23
3.1.2 Специфични дескриптори на квалификациите на четиригодишните студии	24
3.1.3 Студенти на студиската програма по компјутерски науки и инженерство	25
3.1.4 Студиска програма – Мрежни технологии	28
3.1.5 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии	32
3.1.6 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии	34
3.1.7 Студенти на студиската програма мрежни технологии	35
3.2 Студиска програма – примена на е-технологии	37
3.2.1 Специфични дескриптори на квалификациите за 3 годишните студии	42
3.2.2 Специфични дескриптори на квалификациите за 4 годишните студии	43
3.2.3 Студенти на студиската програма за примена на е-технологии	44
3.3 Студиска програма – Информатика и компјутерско инженерство	46
3.3.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии	49
3.3.2 Студенти на студиската програма ИКИ	50
3.4 Студиска програма – академски студии по информатика	52
3.4.1 Специфични дескриптори на квалификациите на четиригодишните студии	55
3.4.2 Студенти на студиската програма академски студии по информатика	57
3.5 Студиска програма – компјутерска едукација (стара акредитација)	59
3.5.1 Специфични дескриптори на квалификациите	62
3.5.2 Студенти на студиската програма по компјутерска едукација (стара акредитација)	63
3.6 Студиска програма – Софтверско инженерство и информациски системи	65
3.7 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии	70
а. Знаење и разбирање	70
б. Примена на знаењето и разбирањето	70

в. Способност за проценка	71
г. Комуникациски вештини	71
д. Вештини на учење	71
3.7.1 Специфични дескриптори на квалификациите за четиригодишните студии	71
а. Знаење и разбирање	71
б. Примена на знаењето и разбирањето	71
в. Способност за проценка	71
г. Комуникациски вештини	72
д. Вештини на учење	72
3.7.2 Студенти на студиската програма по софтверско инженерство и информациски системи	72
3.8 Студиска програма – Software engineering and information systems (SEIS)	74
3.8.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии	79
а. Знаење и разбирање	79
б. Примена на знаењето и разбирањето	79
в. Способност за проценка	80
г. Комуникациски вештини	80
Вештини на учење	80
3.8.2 Специфични дескриптори на квалификациите за четиригодишните студии	80
а. Знаење и разбирање	80
б. Примена на знаењето и разбирањето	80
в. Способност за проценка	80
г. Комуникациски вештини	81
д. Вештини на учење	81
3.8.3 Студенти на студиската програма по Software engineering and information systems	81
3.9 Студиска програма – Интернет, мрежи и безбедност	83
3.9.1 Специфични дескриптори на квалификациите на тригодишните студии	88
а. Знаење и разбирање	88
б. Примена на знаењето и разбирањето	88
в. Способност за проценка	88
г. Комуникациски вештини	88
д. Вештини на учење	88
3.9.2 Специфични дескриптори на квалификациите на четиригодишните студии	89
а. Знаење и разбирање	89
б. Примена на знаењето и разбирањето	89
в. Способност за проценка	89
г. Комуникациски вештини	89
д. Вештини на учење	89
3.9.3 Студенти на студиската програма по Интернет, мрежи и безбедност	90
3.10 Студиска програма – Компјутерски науки	92

3.10.1 Специфични дескриптори на квалификациите на тригодишните студии	97
а. Знаење и разбирање	97
б. Примена на знаењето и разбирањето	97
в. Способност за проценка	97
г. Комуникациски вештини	97
д. Вештини на учење	97
3.10.2 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии	98
а. Знаење и разбирање	98
б. Примена на знаењето и разбирањето	98
в. Способност за проценка	98
г. Комуникациски вештини	98
д. Вештини на учење	98
3.10.3 Студенти на студиската програма по Компјутерски науки	99
3.11 Студиска програма – Компјутерско инженерство	101
3.11.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии	106
а. Знаење и разбирање	106
б. Примена на знаењето и разбирањето	106
в. Способност за проценка	106
г. Комуникациски вештини	106
д. Вештини на учење	106
3.11.2 Специфични дескриптори на квалификациите за четиригодишните студии	107
а. Знаење и разбирање	107
б. Примена на знаењето и разбирањето	107
в. Способност за проценка	107
г. Комуникациски вештини	107
д. Вештини на учење	107
3.11.3 Студенти на студиската програма по компјутерско инженерство	108
3.12 Студиска програма – Примена на информациски технологии	110
3.12.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии	115
а. Знаење и разбирање	115
б. Примена на знаењето и разбирањето	115
в. Способност за проценка	115
г. Комуникациски вештини	115
д. Вештини на учење	115
3.12.2 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии	115
а. Знаење и разбирање	116
б. Примена на знаењето и разбирањето	116
в. Способност за проценка	116
г. Комуникациски вештини	116
д. Вештини на учење	116
3.12.3 Студенти на студиската програма Примена на информациски технологии	117

3.13 Студиска програма – Компјутерска едукација - акредитација 2017/2018	119
3.13.1 Специфични дескриптори на квалификациите	122
а. Знаење и разбирање	123
б. Примена на знаењето и разбирањето	123
в. Способност за проценка	123
г. Комуникациски вештини	123
д. Вештини на учење	123
3.13.2 Студенти на студиската програма по компјутерска едукација	123
3.14 Втор циклус на студии	125
3.15 Трет циклус на студии	128
4 Наставно-образовна дејност	128
4.1 Наставно-научен и соработнички кадар	129
4.2 Ангажираност на наставниот и соработнички кадар во	130
4.3 наставниот процес	130
4.4 Студенти	132
4.4.1 Студенти на прв циклус на студии	132
4.5 Изведување на наставата	133
4.5.1 Начини и методи на остварување на студиските програми од прв	133
4.5.2 циклус	133
4.5.3 Проверка на знаење	135
5 Просторни и материјално-технички можности	136
6 Научно-истражувачка дејност	137
6.1 Публикување на научно-истражувачки трудови	138
6.2 Организација и учество на собири, уредување на зборници и списанија	140
6.3 Учество во национални проекти	140
6.4 Учество во меѓународни проекти	141
6.4.1 Вклученост на кадарот во научноистражувачки проекти	142
6.5 Издавање на книги или поглавја од книги	142
6.6 Патенти	142
6.7 Организирање на конференции	142
6.8 Летни школи	143
6.9 Мобилност и студентска размена	143
6.10 SWOT анализа на научноистражувачката дејност	144
7 Анкети	144
7.1 Методолошки приод	144
7.2 Резултати од евалуациите	145
7.3 Заклучни согледувања од спроведувањето на анкетите	145
8 Заклучни согледувања и препораки	146

1 Вовед

Самоевалуацијата претставува континуиран процес на следење и проценка на квалитетот на факултетот, акредитиран за изведување високообразовна дејност и е прва и најзначајна фаза во реализацијата на процесот на евалуација и акредитација. Се темели на бројни факти и информации, кои, обработени и анализирани низ повеќе методи и системи, даваат јасна и реална слика за квалитетот на високообразовната дејност. Фактите врз кои се темели постапката и процесот на самоевалуацијата соодветствуваат со состојбата на факултетот. Самоевалуацијата е задолжителна според Законот за високо образование (Сл. весник на Р. Македонија бр. 82/2018) и подзаконските акти со кои се регулираат постапките и методите за нејзина реализација.

Крајна цел на самоевалуацијата е проценка на квалитетот на високообразовната дејност и согледување на компаративноста и сообразноста на нашите студиски програми со студиските програми на сродни факултети од Европа и светот. Самоевалуацијата е услов за реализација на целокупниот процес на евалуација и акредитација.

1.1 Цели на самоевалуацијата

Основни цели на самоевалуацијата се:

- Анализа и самооценување на наставно-образовниот процес, земајќи го предвид местото, улогата и влијанието на научно-истражувачката работа врз наставно- образовниот процес;
- Детерминирање на предностите и слабостите на факултетот во разни сегменти од процесот на високообразовната, научно-истражувачката дејност и други придружни елементи и субјекти во функционирањето на факултетот како и можности за нивно унапредување и
- Обезбедување на квалитетна основа за реализација на процесот на самоевалуација на Универзитетот и целокупниот процес на евалуација и акредитација.

Процесот на самоевалуација се реализира од страна на Комисијата за самоевалуација и сите вработени на факултетот, вклучени во реализацијата на наставно-образовниот, научно-истражувачкиот и другите процеси кои се во тесна корелација или пак се логистика на претходните процеси (менаџмент, служби, комисии и др.).

1.2 Начин на кој е реализиран процесот на самоевалуација

Врз основа на член 55 од Законот за високо образование и Статутот на Универзитетот „Св.Кирил и Методиј“ Скопје, а согласно Статутот (Унив. Гласник 443/2019) Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство Скопје во состав на Универзитетот „Св.Кирил и Методиј“ Скопје, Наставно-научниот совет на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство на редовна седница одржана на 20.02.2020 година донесе одлука за формирање на комисија за самоевалуација на факултетот бр. 02-247/15.

Комисијата е избрана и работи во следниот состав:

1. Вонр. проф. д-р Билјана Тојтовска Рибарски, претседател
2. Проф. д-р Сузана Лошковска, член
3. Проф. д-р Смилка Јанесска Саркањац, член
4. Проф. д-р Соња Филипоска, член
5. Проф. д-р Кире Триводалиев, член
6. Маја Атанасоска - студент, член
7. Иван Неделковски - студент, член

Основна цел на процесот на самоевалуацијата е мониторинг и анализа на сите релевантни сегменти од работењето на секоја високообразовна институција. Затоа, самоевалуацијата се врши врз основа на анализа заснована врз релевантни квантитативни параметри и на квалитативна анализа што понатаму претставува база за донесување на прецизни и јасни констатации и заклучоци темелени врз факти.

1.3 Спроведување на самоевалуацијата

Првиот состанок на комисијата се одржа во март 2020 година. На состанокот беа утврдени главните насоки за спроведување на самоевалуацијата. Бидејќи оваа самоевалуацијата се однесува на студиските 2017/2018-2019/2020, беше заклучено дека преостанува спроведување на една анкета за летниот семестар 2019/2020 во кој наставата се одвива online заради настанатата ситуација со Covid-19. По добивањето на информациите за веќе реализираните анкети, беа договорен обврските на членовите на комисијата при собирање на податоците. Комисијата имаше редовни месечни состаноци во кои се следеше напредокот со собирањето на потребните податоци, се разгледуваа отворени проблеми и по потреба се организираа средби со одговорни лица од службите на факултетот.

Комисијата ги презема сите обврски околу изработката на извештајот за самоевалуација.

Сепак во процесот на самоевалуација помогнаа сите вработени на факултетот, деканатот, службите, наставно-научниот кадар.. Во процесот на самоевалуација значителен придонес имаше големата поддршка од страна на деканатот. Од посебно значење беа веќе стекнатите искуства од претходните самоевалуации и изработените извештаи кои го олеснија процесот. Кадровската и студентската служба на факултетот обезбедија голем дел од потребните податоци, а беа искористени податоците од електронските системи на факултетот. Податоците за наставата беа во најголем дел земени од системот iKnow и распределбите на наставата за минатиот период.

1.3.1 Користени документи

Во изработката на овој извештај користени се следните документи:

- Закон за високо образование
- Статут на УКИМ
- Закон за основање на Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство во состав на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје
- Правилник за внатрешните односи и работењето на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
- Систематизација на работните места на ФИНКИ
- Годишни извештаи на деканот за за студиските 2017/2018-2019/2020
- Елаборати на студиските програми и др.

2 Самоевалуација на ФИНКИ

2.1 Историја на ФИНКИ

Факултетот е основан на 7 јануари 2011 година, со стапување на сила на „Законот за основање на Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство во состав на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" Скопје“, објавен во Службен весник на РМ, број 171 од 30.12.2010. Факултетот започна со работа од студиската 2011/2012 година.

Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство (ФИНКИ) е резултат на здружувањето на двата најголеми институти од областа на информатиката и компјутерската техника во Македонија – Институтот за информатика (ИИ) при Природно-математичкиот факултет и Институтот за компјутерска техника и информатика (ИКТИ) при Факултетот за електротехника и информациски технологии.

Во дадената форма двата институти работат уште од осумдесеттите години на минатиот век. ИИ почнува да работи од далечната 1985 година како рамноправна составна целина на повторно обединетиот ПМФ под името Институт за информатика. ИКТИ потекнува од Катедрата

за техничка кибернетика, која 1982 година прво прераснува во завод, а потоа и во институт.

Во периодот од речиси 30-тина години кај овие Институте се случува постојан раст во научните и техничките капацитети, како резултат на извонредните залагања на нивните членови, а во тренд со светскиот подем на информатиката. Сè поголемиот интерес на студентите за оваа област и сè поголемиот развој и можностите на двата Институте доведуваат до тоа во последните учебни години да станат најголеми институти на факултетите и да опслужуваат скоро 50% од студентите на тогашните матични факултети.

Во целиот период на развој, постојат голем број заемни проекти и истражувања, како на лична, така и на институционална основа. Двата Институте беа во постојаната трка за што повисок квалитет на студиите, научно-истражувачката и апликативната дејност. Ваквата трка всушност резултираше со еден конечен обединувачки фактор – сè позначителен развој и подем на информатиката во Македонија и формирање на една исклучително силна заедница на информатички насочени наставни кадри. Од 2011 година тие и формално започнуваат да чекорат по заеднички пат како најсилна и најнапредна научно-истражувачка и образовна институција во Македонија од областите на информатиката – Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство (ФИНКИ).

Во првата година на работење на ФИНКИ беа донесени повеќе правилници, одлуки и акти со кои се пропишува функционирањето на Факултетот, меѓу кои и:

- Правилник за внатрешните односи и работењето на Факултетот;
- План за архивски знаци и архивска граѓа;
- Одлука за плати и надоместоци на вработените на ФИНКИ;
- Одлука за распределба на средства од апликативни проекти;
- Одлука за распределба на средства од вонкурикуларни активности;
- Правилник за одбрана на докторат по стара програма
- Правилник за пријавување и одбрана на магистерска тема
- Правилник за пријавување и одбрана на дипломска работа.
- Правилник за студирање на прв и втор циклус на ФИНКИ

Во овој период ФИНКИ воспостави и многу интерни процедури за работа поврзани со: правење на распореди за настава и испити, нивно спроведување, барање на отсуство заради посета на конференции и престој во странство, користење на факултетските средства за научноистражувачка работи и др. Во периодот на кој се однесува овој извештај донесени се и:

- Статут на Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство Скопје, во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
- Одлука за утврдување на платите и надоместоците на вработените на Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство во Скопје

2.2 Цели и задачи

Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство врши високообразовна

дејност од прв, втор и трет циклус на студии, научно-истражувачка и апликативна високостручна дејност во подрачјето на природно-математички и техничко-технолошки науки, во полињата информатика, компјутерска техника и информатика, индустриско инженерство и менаџмент, и во областите применета математика, менаџмент на информациски системи, информатичко образование и во други сродни стручни области и научно-истражувачки области и дисциплини.

2.3 Организациска структура на ФИНКИ

Факултет во моментот има вкупно 81 вработени, од кои 55 се наставен, 7 соработнички, 19 стручна и административна служба (Табела 4.1).

2.3.1 Управувачка структура на факултетот

Управувачката структура на факултетот ја сочинуваат:

- Декан, кој се избира од редот на наставниците со мандат од четири години
- Три продекани, за настава, за наука и за финансии, кои на предлог на деканот се избираат со ист мандат како и деканот
- Деканатска управа, која ја сочинуваат деканот, продеканите, раководителите на институтите, претставник на студентите и секретарот, кој е без право на глас
- Наставно-научен совет, кој го сочинуваат сите наставници и претставници на студентите
- Комисии, кои се формираат по потреба, а на предлог од деканот, Наставно- научниот совет и Деканатската управата и тоа за точно одредени задачи

Според природата на наставната и научната дејност наставниците и соработниците на ФИНКИ се организирани во четири институти:

- Институт за теориски основи на информатика и пресметковно инженерство
- Институт за софтверско инженерство
- Институт за информациски системи и мрежни технологии
- Институт за интелигентни системи

Според Правилникот за внатрешните односи и работењето на ФИНКИ, органи на управување со факултетот се: Наставно-научен совет, деканот и Деканатска управа.

Наставно-научниот совет (ННС) на Факултетот е стручен орган во кој членуваат сите наставници, претставници кои ги избираат студентите и Секретарот на Факултетот кој учествува на седниците без право на одлучување. Претставниците од редот на студентите ги делегира Студентскиот парламент на факултетот и нивниот број не е помал од 10% од вкупниот број наставници. Мандатот на студентите во Наставно- научниот совет трае две години. Во периодот за кој се однесува самоевалуацијата членови на Наставно-научниот совет биле: 50-55 наставници и 5-6 претставници од Студентскиот парламент на ФИНКИ. ННС има голем број надлежности

поврзани со организација на наставата, спроведување постапки за избори и именување на наставници, соработници, претставници и членови во разни комисии итн. Седниците на Наставно-научниот совет ги свикува и со нив раководи деканот на Факултетот. Во отсуство на деканот, по негово овластување, со седницата на Наставно-научниот совет раководи еден од продеканите. Надлежностите на Наставно-научниот совет се пропишани во член 57 од Статутот.

Раководен орган на Факултетот е Деканот кој е одговорен за законитоста и статутарноста на работата на органите на Факултетот. Тој го застапува и го претставува Факултетот во земјата и во странство, во согласност со Статутот на Универзитетот. Деканот ја координира работата на организационите единици и комисиите на Факултетот, ги предлага актите и материјалите за прашања за кои одлучуваат другите тела и се грижи за усогласено вршење на високообразовната, научно-истражувачката и апликативната дејност. Деканот е должен најмалку еднаш во годината, до Наставно-научниот совет и до ректорот на Универзитетот да поднесува извештај за својата работа. Во работењето на Деканот му помагаат и тројца продекани: Прodeкан за финансии, Прodeкан за наука и соработка и Прodeкан за настава. За вршење на дел од своите права и обврски деканот може да овластува одделни продекани. Мандатот на деканот, како и на продеканите трае 4 години, со право на уште еден мандат. Надлежностите на Деканот се пропишани во член 62 Статутот.

Деканатската управа ја сочинуваат 9 члена: деканот, продеканите, раководителите на четирите институти и еден член избран од Студентскиот парламент на Факултетот. Во работата на Деканатската управа учествува и секретарот на Факултетот без право на одлучување. Деканатската управа ја свикува и со седниците претседава деканот. Надлежностите на Деканатската управа се пропишани со член 73 од Статутот на ФИНКИ.

Во рамките на факултетот постојат и поголем број комисии формирани од Наставно-научниот совет како тела кои работат на специфични задачи. Некои од нив се: комисија за настава, комисија за самоевалуација, комисија за попис, комисија за дисциплински мерки и слично. Според потребите се основаат и комисии за посебна намена, на пример за изработка на различни елаборати.

За функционирањето на компјутерската опрема на Факултетот се задолжени стручни лица: еден вработен советник во Одделение за ИКТ, виш соработник во одделението за ИКТ и административно-технички лица.

Стручна и административна служба на Факултетот ги извршува сите задачи од административна природа за потребите на студентите, но и за самиот Факултет. Во состав на тие служби на Факултетот се вбројуваат Секретарот на факултетот, Раководителот на Одделението за правни општи работи, советник за нормативно-правни работи, виш соработник за деловно работење, Раководителот на студентски прашања и библиотечно работење, двајца советници во оваа одделение, еден виш соработник, тројца советници во Одделението за финансиско, сметководствено и материјално работење.

2.3.2 Лаборатории и центри на ФИНКИ

ФИНКИ располага со голем број на соодветно опремени лаборатории, што ги задоволуваат сите стандарди за изведување на практична и теориска настава:

- Лабораторија за пресметување со високи перформанси,
- Серверска лабораторија,
- Лабораторија за GRID, паралелно и дистрибуирано процесирање,
- Лабораторија за напредни веб технологии,
- System on Chip Design Laboratory,
- Лабораторијата за интелигентна роботика,
- Лабораторија за интернет и иновативни технологии,
- Лабораторија за мобилно и сеприсутно семантичко искуство - LaMUSE,
- Лабораторија софтверско инженерство и напредни програмерски техники,
- Лабораторија за информативни системи и мултимедија и визуализација,
- Лабораторија за еко-информатика,
- Лабораторија за мобилни и мултимедијални апликации,
- Лабораторија за семантички технологии,
- SMART лабораторија за интерактивна настава и соработка,
- Лабораторија за CISCO компјутерски мрежи,
- FORTINET лабораторија за информациска безбедност.
- Лабораторија за интелигентни системи

Во рамките на ФИНКИ функционираат и следниве центри:

- Компјутерски центар на Факултетот,
- Центар за информатичко образование и учење на далечина,
- Центар за кариера согласно со актите на Универзитетот,
- Центар за нови студенти на Факултетот,
- Центар за социјални иновации.

Центарот за социјални иновации има за цел да развие и промовира ИКТ продукти и сервиси кои треба да го подобрат животот на секој граѓанин на Р. Македонија. Во рамките на тој центар, веќе се развиени неколку решенија кои се бесплатно достапни на целата популација.

Во рамките на Факултетот има и 13 лаборатории со вкупен капацитет од 300 места, опремени со современи компјутер, во кои се изведуваат лабораториските вежби за студентите.

2.4. Финансирање на ФИНКИ

Финансирањето на наставно-научната дејност на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство во најголем дел се врши од сопствени приходи, а помал дел од Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија. Во Табела 2.1, се дадени изворите и износите на приходите во денари за 2017, 2018, и 2019 година. Од оваа табела евидентно е дека сопствените средства имаат голем удел во вкупното финансирање на Факултетот, многу поголем отколку средствата кои Факултетот ги добива од Буџетот.

Табела 2.1: Извори на финансирање

	2017	2018	2019
Од буџетот на РСМ	38 572 489.00	41 699 484.00	42 145 962.00
Сопствени приходи	66 140 489.00	74 053 801.00	90 581 098.00
Вкупно	104 712 978.00	115 753 285.00	132 727 060.00

Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство располага со средствата кои ги стекнува како сопствени приходи по различни основи, прикажани во Табела 2.2. Може да се забележи дека најголем дел од сопствените средства доаѓа од студентите (од сите три циклуси на студии), и тоа: 81.94% во 2014, 75.33% во 2018, и 70.58% во 2019 година. Најголем процент се средства од уплати од студенти од додипломски студии, но голем удел припаѓа како приход од студентите на постдипломски и докторски студии. Проектите имаат мал удел во финансирањето на факултетот, но тие приходи имаат јасна растечка тенденција. Слично е и со приходите кои административно се водат како приходи од други извори. Во овие години постојат приходи и од истражувачки проекти.

Табела 2.2: Сопствени приходи

	2017	2018	2019
Партиципација од студенти	51 139 853.00	58 758 376.00	68 198 946.00
Апликативни проекти	3 367 554.00	3 709 162.00	8 077 815.00
Истражувачки проекти	292 167.00	323 084.00	0.00

Други извори	7 608 627.00	15 211 797.00	20 353 874.00
Вкупно	62 408 201.00	78 002 419.00	96 630 635.00

Поголемиот дел од одобрените средства од Буџетот на РМ се наменети за плати на вработените на Факултетот. Дел од средствата добиени од буџетот биле потрошени за одржување и опремување на просториите во кои е сместен Факултетот. Табела 2.3 прикажува по кој основ се добиени овие средства.

Табела 2.3: Приходи од буџетските средства

	2017	2018	2019
Плата и придонеси од плата	37 363 333.00	40 209 345.00	41 538 462.00
Трошоци за одржување и набавка на опрема	1 209 156.00	1 490 139.00	607 500.00
Вкупно	38 572 489.00	41 699 484.00	42 145 962.00

Факултетот партиципира во плати и надоместоци и од сопствените средства. Од ставките за плати и придонеси од плати дадени во Табела 2.3 и Табела 2.4 се гледа дека голем процент наменет за исплаќање на плати на вработените се обезбедуваат од сопствените средства. Имено, 29.21% (во 2017), 31.02% (во 2018) и 31.71% (во 2019 година) од вкупната маса на исплатени средства за плати и придонеси биле обезбедени од сопствени средства.

Табела 2.4: Трошоци од сопствени приходи

	2017	2018	2019
Плата и придонеси	15 417 757.00	18 079 920.00	19 285 683.00
Патувања, котизации и конференции	3 194 366.00	3 715 076.00	3 552 376.00
Материјални трошоци и трошоци	1 612 666.00	1 672 897.00	1 926 830.00

за комуникација			
Одржување и изнајмување на простор	1 885 781.00	2 066 976.00	3 124 661.00
ЕЗК и осигурување	535 830.00	254 850.00	458 865.00
Други образовни услуги и простор и акредитации	8 303 995 .00	8 460 393.00	6 857 023.00
Хонорари за демонстратори	525 420 .00	1 851 967 00	2 602 793.00
Хонорари администрација и Компјутерски центар	740 286 .00	100 540.00	180 839.00
Хонорари за магистерски, докторски и др. комисии	3 937 267.00	5 994 215.00	3 473 148.00
Проекти и вонкурикуларна настава	11 268 348.00	19 244 043.00	28 431 689.00
Опрема	2 390 535.00	3 314 277.00	2 579 182.00
Други трошоци-оперативни расходи	497 979.00	1 010 581.00	1 363 816.00
Вкупно	50 310 228.00	65 765 730.00	73 836 905.00

Забележително е дека голем дел од сопствените средства на Факултетот се трошат за услуги, одржување и оперативни расходи. Во оваа ставка најголем дел се троши за изнајмување на просториите на Факултетот, нивна реконструкција и одржување. Голем дел од средствата се користат и за опремување на работните простории, посебно училниците во кои се изведува наставата.

Заради недостигот на наставен и административен кадар, за непречено одвивање на работата на Факултетот, значителен износ од сопствените средства се користат за ангажирање на демонстратори и вработени со договор на дело.

Студиите од II циклус на ФИНКИ и докторските студии од менторски тип се на основ на самофинансирање, па затоа дел од средствата добиени по тој основ, се исплаќаат како хонорари на ангажираните наставниците.

Во учебната 2017/18, ФИНКИ финансираше 40 научно-истражувачки проект со вкупен износ од 13.261.590,00 ден., во 2018/19 година беа финансирани 43 проекти со вкупен износ од 18.353.874,00 ден. Забележлив е порастот на финансиски средства што се

издвојуваат за научно-истражувачки проекти.

3 Студиски програми

Со постојните студиски програми во состојба сме да одговориме на сегашните и идните барања на општествената заедница во профилирањето на високообразовен кадар кој активно може да се вклучи во стопанските активности на Републиката. Нашите сознанија укажуваат на фактот дека студиските програми и предметните содржини, во основа се компатибилни со соодветните програми на факултетите од соседните држави и некои земји во Европа.

ФИНКИ започна со работа во учебната 2011/2012 година. Во периодот 2011/2012 и 2012/2013 на Факултетот беа пренесени студиските програми од институциите од кои се формираше факултетот (ИИ- ПМФ и КТИА – ФЕИТ), и беа воведени и четири нови студиски програми на ФИНКИ. Наставата се изведуваше на следниве студиски програми: четиригодишни - Академски студии по информатика (АСИ), Информатика и компјутерско инженерство (ИКИ), тригодишни студии - Професионални студии по информатика (ПИ), Професионални студии по информатички технологии (ИНФО), и новите програми на ФИНКИ, 3 или 4 годишни студии - Компјутерски науки и инженерство (КНИ), Мрежни технологии (МТ), Примена на е-технологии (ПЕТ) и Компјутерска едукација (КЕ) - 4 годишни студии.

Во текот на 2013 година, акредитирани се наставни програми, според кои ФИНКИ започнува да работи во учебната 2013/2014 и на кои се запишуваа студенти до учебната 2017/2018. Во учебната 2013/14 стартуваа следниве студиски програми: Компјутерски науки и инженерство (КНИ) (3 или 4 годишни студии), Мрежни технологии (МТ) (3 или 4 годишни студии), Примена на е-технологии (ПЕТ) (3 или 4 годишни студии), Компјутерска едукација (КЕ) (4 годишни студии), Информатика и компјутерско инженерство (ИКИ) (4 годишни студии), Академски студии по информатика (АСИ) (4 годишни студии), Професионални студии по информатика (ИНФО) (3 годишни студии) и Професионални студии по информатички технологии (ПИТ) (3 годишни студии).

Во текот на 2018 година, акредитирани се нови наставни програми, според кои ФИНКИ оттогаш работи (заедно со дел од студиските програми од претходната акредитација кои се активни и во моментот на изготвување на овој извештај). Во учебната 2018/2019 стартуваа следниве наставни програми: Софтверско инженерство и информациски системи (СИИС) (3 или 4 годишни студии), Компјутерски науки (КН) (3 или 4 годишни студии), Интернет, мрежи и безбедност (ИМТ) (3 или 4 годишни студии), Примена на информациски технологии (ПИТ) (3 или 4 годишни студии), Компјутерска едукација (КЕ) (4 годишни студии), Компјутерско инженерство (КИ) (3 или 4 годишни студии), Software engineering and information systems (SEIS) (студиска програма со 3 или 4 годишни студии на англиски јазик).

Елаборатите за сите студиски програми, чија содржина беше дефинирана од страна на Одборот за акредитација при Министерството за образование и наука, се изработени според нивните препораки и во нив се вклучени сите одредби од соодветните верзии на Законот за високо образование. Во сите студиски програми, како и порано, постојат задолжителни и изборни предмети при што сите тие се едносеместрални и бројот на кредити за секој предмет изнесува 6. Бројот на задолжителни предмети изнесува најмногу 60% од бројот на предметите, додека остатокот од студиските програми го сочинуваат 30% изборни наставни предмети кои студентите самостојно ги избираат од редот на сите наставни предмети застапени на Факултетот и 10% изборни наставни предмети кои студентите самостојно ги избираат од заедничката универзитетска листа на изборни предмети. Во новата ревизија на студиските програми се направи комплетна ревизија на предметите и покрај усогласување на предметите со слична содржина кои претходно постоеја како одвоени на различните студиски програми како единствени, согласно барањата на пазарот, но, и развојот на компјутерската наука и инженерство се воведоа нови дисциплини и наместо постоечките студиски програми се дизајнираа нови со адекватни имиња и содржини.

Со цел усогласување на студирањето на студентите запишани на старите студиски програми кон новите студиски програми, донесена е одлука за еквиваленција на предметите прво за предметите од 1 година, а потоа и за предметите од останатите години.

Во моментот на ФИНКИ се активни 13 студиски програми од прв циклус на студии од кои само три нудат исклучително четиригодишно образование, а сите останати се комбинирани и студентот може да избере дали ќе го заокружи своето образование по три или четири години. Во моментот на ФИНКИ се активни следните студиски програми:

Студии чија акредитација е пред 2018 година но се уште се активни:

1. Студии за компјутерски науки и инженерство (КНИ)
2. Студии за мрежни технологии (МТ)
3. Студии за примена на е-технологии (ПЕТ)
4. Информатика и компјутерско инженерство (ИКИ)
5. Академски студии по информатика (АСИ)
6. Студии за информатичка едукација (КЕ)

Студии чија акредитација е по 2018 година:

7. Софтверско инженерство и информациски системи (СИИС)
8. Компјутерски Науки (КН)
9. Примена на информациски технологии (ПИТ)
10. Компјутерско инженерство (КИ)
11. Компјутерска едукација (КЕ)
12. Интернет, мрежи и безбедност (ИМТ)
13. Software engineering and information systems (SEIS)

Во продолжение е дадена SWOT анализата за првиот циклус студии. Оваа анализа ги содржи заклучоците кои важат за сите студиски програми. SWOT анализите на сите студиски програми поодделно се презентирани по описот на секоја студиска програма и ги содржат само заклучоците што важат само за дадената студиска програма.

SWOT анализа на студиските програми од прв циклус студии

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
• Нови и современи студиски програми • Компетентен наставен кадар кој еден дел од усовршувањето го поминал на странски универзитети • Доволен број на наставници за покривање на сите предмети на студиските програми • Голем фонд на изборни предмети (посебно изразено во повисоките семестри) • Настава на македонски и англиски јазик • Постоење на учебници на македонски и англиски јазик • Достапност на материјалите преку порталот за студенти • Примена на различни методи и модалитет при наставата и проверката на знаењето • Флексибилност во изборот на содржините во рамките на студиските програми со нудење на голем број изборни предмети • Студиските програми се развивани следејќи ги препораките на значајните асоцијации за компјутерски науки и инјенерство и искуството на светските универзитети • Доволен број компјутерски ресурси и одлично организиран компјутерски центар спремен да одговори на предизвиците при изведување на наставните обврски на студентите	• Недостаток на соодветни простории за изведување на наставата • Несоодветни простории каде се одржуваат консултации со студентите • Работа во две смени • Недоволна практична работа со студентите поради малиот број на асистенти и демонстратори и преоптовареност на наставниците • Недоволно претходно познавање на студентите од предметите од областа од математика и физика • Недоволна поврзаност со стопанството • Поради ограничениот број на места за ЕРАСМУС размена голем број од студентите не се заинтересирани за конкурирање

Opportunities: можности	Threats: закани
• Потесна специјализација и профилирање на студентите поради големиот број на изборни предмети • Студентска мобилност во други високообразовни институции • Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции • Изработка на дипломски работи и практики со софтверски компании • Овозможување на онлине настава и курсеви • Обезбедување договори за студентска размена со универзитети со поголема репутација • Овозможување на подобра соработка и одржување контакти со дипломираните студенти • Вклучување на студентите во научно истражувачки проекти	• Големи разлики во предходните знаења и вештини кај студентите • Можно затворање на одреден дел од изборните предмети поради недоволен интерес на студентите или мала проодност на предметите што се предуслов за нивно слушање • Одлив на квалитетен млад кадар во странство • Балансирање на научната работа на наставниот кадар со големиот број на часови • Намалување на процентот на дипломирани студенти, поради тоа што студентите се вработуваат во текот на студиите • Системот на акредитација оневозможува побрзо менување на студиските програми и додавање на атрактивни предмети кои соодветствуваат ма моменталниот развој на компјутерската индустрија

3.1 Студиска програма – компјутерски науки и инженерство

Студиската програма по компјутерски науки и инженерство претставуваше прв избор за најголемиот број на студенти што се запишува на факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство во периодот од 2011 до 2017 година. Реализацијата на оваа студиска програма започна во учебната 2011/12 година. Насоката е реакредитирана во 2012/2013 година, и на ново-акредитираната насока првите студенти се запишуваат во учебната 2013/2014. Дополнително, од учебната 2013/2014 започна и реализацијата на наставата на англиски јазик. Последен пат студенти на оваа студиска програма се запишани во учебната 2017/2018 година. Целта на студиите по компјутерски науки и инженерство е да обезбеди кадар за техничко-апликативна поддршка на сите стопански дејности кои работат со компјутерските технологии. Областите кои се изучуваат се постојан двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Од тие причини се очекува дипломираните кадри да можат лесно да најдат работа во компаниите и истражувачките центри, бидејќи покрај тоа што би биле обучени да учествуваат во

развивање, имплементација и одржување на програми, ќе ги имаат основите и да продолжат со постдипломски студии и да учествуваат во интердисциплинарни проекти од науката и технологијата. Оваа студиска програма е изменета и во новата акредитација е поделена на повеќе студиски програми согласно тековниот развој на компјутерските науки и инженерство и потребите на пазарот.

Студиската програма по компјутерски науки и инженерство нуди тригодишни и четиригодишни студии кои влегуваат во една заедничка рамка на студирање. Студентите имаат можност во шестиот семестар да одлучат дали ќе изработат дипломска работа и студиите ќе ги завршат остварувајќи 180 кредити, или ќе продолжат до осмиот семестар и ќе завршат студии кои носат 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии (Bachelor of Engineering), насока: компјутерски науки и инженерство**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки (Bachelor of Science), Насока: компјутерски науки и инженерство**.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата. Во наставната програма по компјутерски науки и инженерство има 19 задолжителни предмети, 11 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 19 задолжителни предмети, 21 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека пак на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 28 часа неделно, распределени на 10 часа предавања, 13 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 2 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 24 часа неделно, распределени на 10 часа предавања, 8 часа аудиториски вежби и 6 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети се реализираат во просек со 2 часа предавања, 2 часа аудиториски вежби и 1.5 часа лабораториски вежби.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 8 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 18 часа неделно, распределени на 7 часа предавање, 6 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања, и во просек 1.63 часа аудиториски вежби и 1.5 часа лабораториски вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета. Изборните предмети можат да бидат од листата од 13 понудени предмети на ниво на факултетот и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање, 5 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања, и во просек 1.62 часа аудиториски вежби и 1.38 часа лабораториски вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 13 понудени) на ниво на факултет и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање, 5 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања, и во просек 1.54 часа аудиториски вежби и 1.62 часа лабораториски вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат само 1 (еден) задолжителен предмет, а тоа е нивната дипломска работа. Изборот на преостанатите 4 (четири) предмета може да го направат од листата на 20 понудени предмети од факултетот и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа. Изборните предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања, и во просек 1.15 часа аудиториски вежби и 1.9 часа лабораториски вежби. По успешната реализација на изборните предмети, студентите може да освојат најмногу 24 ЕКТС, што соодветствува на 720 работни часови. Да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман.

- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 5 (пет) изборни предмети (од 20 понудени) на ниво на факултет и еден изборен од Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Изборните предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со во просек 2 часа предавања, и во просек 1,15 часа аудиториски вежби и 1,9 часа лабораториски вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), сите пет предмета се изборни. Изборните предмети можат да бидат од листата од 15 (петнаесет) понудени предмети на ниво на факултетот и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Изборните предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со во просек 2 часа предавања, 1.07 часа аудиториски вежби и 1.93 часа лабораториски вежби, што сведочи за зголемената теоретска вредност на предметите.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), единствениот задолжителен предмет е дипломската работа. За да се стекне со диплома за четиригодишните студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 часови работен ангажман. Освен дипломската работа, студентот има 4 (четири) изборни предмети. Изборните предмети можат да бидат од листата од 10 (десет) понудени предмети на ниво на факултетот и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС. Изборните предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања, и во просек 1.2 часа аудиториски вежби и 1.8 часа лабораториски вежби. Намалениот фонд на вежбите е одраз на зголемената теоретска вредност на предметите и способноста за самостојна работа на студентите.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.1 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни							
Семестар	Задолжителни предмети	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	5	30	10	13	5	28	900
II	4	24	10	8	6	24	720
III	3	18	7	6	5	18	540
IV	3	18	6	5	5	16	540
V	3	18	6	5	5	16	540

VI	0	0	/	/	/	/	/
VII	0	0	/	/	/	/	/
VIII	1	6	/	/	/	0	180
Вкупно	19	114	39	37	26	102	3420
Тригодишни студии - задолжителни							
Семестар	Задолжителни предмети	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	5	30	10	13	5	28	900
II	4	24	10	8	6	24	720
III	3	18	7	6	5	18	540
IV	3	18	6	5	5	16	540
V	3	18	6	5	5	16	540
VI	1	6	/	/	/	0	180
Вкупно	19	114	39	37	26	102	3420

Табела 3.2 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни								
Семестар	Изборни предмети	Вкупно понудени	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	0	0	0	/	/	/	/	/
II	1	2	6	2	2	1.5	5.5	180
III	2	8	12	4	3.25	3	10.25	360
IV	2	13	12	4	3.23	2.77	10	360
V	2	13	12	4	3.08	3.23	10.31	360
VI	5	20	30	10	5.75	9.5	25.25	900
VII	5	15	30	10	5.33	9.67	25	900
VIII	4	10	24	8	4.8	7.2	20	720
Вкупно	21	81	126	42	27.44	36.87	106.31	3780

Тригодишни студии - изборни								
Семестар	Изборни предмети	Вкупно понудени	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	0	0	0	/	/	/	/	/
II	1	2	6	2	2	1.5	5.5	180
III	2	8	12	4	3.25	3	10.25	360
IV	2	13	12	4	3.23	2.77	10	360
V	2	13	12	4	3.08	3.23	10.31	360
VI	4	20	24	8	4.6	7.6	20.2	720
ВКУПНО	11	56	66	22	16.16	18.1	56.26	1980

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.1.1 Специфични дескриптори на квалификациите на тригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на информатичките науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

По завршувањето на тригодишните студии, успешниот студент поседува широко знаење и разбирање во областа на информатичките технологии потребни за вклучување во современите ИТ текови и демонстрира знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со компјутерски технологии.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Успешниот студент употребува вештини и експертиза потребни како поддршка на развојот и на останатите информатички технологии; развива ИТ компетенции базирани

на практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, за примена во некоја од следните области (во зависност од избраниот профил на студирање): софтверско инженерство, информатички науки, хардвер и системи на чип, паралелно процесирање, интелигентни системи и роботика, мултимедија и информациски системи; прикажува способност за решавање на реални проблеми поврзани со информатичките технологии; демонстрира широко познавање на основните технологии, практики и концепти кои го водат ИТ секторот.

в. Способност за проценка

Успешниот студент покажува способност за идентификација на проблеми од областите на информатичките технологии и демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Успешниот студент покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите; илустрира ефективна размена на информации и идеи; демонстрира способност за работа во мултидисциплинарни тимови; развива способности за управување со времето и професионална социјализација и ги препознава организациските структури и нивното влијание врз ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Успешниот студент демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација; демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување и покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење.

3.1.2 Специфични дескриптори на квалификациите на четиригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на информатичките науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

По завршувањето на четиригодишните студии, успешниот студент поседува длабоко знаење и разбирање во областа на информатичките науки и инженерство; демонстрира знаење за проектирање, изработка и управување со ИТ решенија за поддршка на сите стопански дејности; владее со индустриските стандарди и најдобри практики и подготвен е за продолжување со академска кариера или истражувања и индустриски развој.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Успешниот студент може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите информатички технологии; покажува компетенции за идентификација, анализа и решавање проблеми поврзани со информатичките и комуникациските технологии; демонстрира ИТ компетенции изградени врз цврста теориска основа надополнета со практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, во некоја од следните области (во зависност од избраниот профил на студирање): софтверско инженерство, информатички науки, хардвер и системи на чип, паралелно процесирање, интелигентни системи и роботика, мултимедија, како и информациски системи; поседува длабоки познавања на алатките и методологиите за изработка и одржување на современи ИТ решенија, како и разбирање на нивната улога во секојдневните деловни, но и приватни активности.

в. Способност за проценка

Успешниот студент покажува способност за изведување заклучок или мислење во областите на информатичките науки и компјутерското инженерство; демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти; покажува способност за објаснување за причините и ефективно носење на одлуки; демонстрира способност за анализа, моделирање и дизајн кои ги унапредуваат бизнис процесите преку користење на ИТ и обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Успешниот студент покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите; илустрира ефективна размена на информации и идеи; демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови; развива способности за управување со времето и професионална социјализација и ги препознава организациските структури и нивното влијание врз ефективностa и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Успешниот студент демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација; демонстрира способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување; покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење и поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.1.3 Студенти на студиската програма по компјутерски науки и инженерство

Во Табела 3 е даден бројот на запишаните студенти на студиската програма по компјутерски науки и инженерство од формирањето на ФИНКИ до денес.

Табела 3.3 Број на запишани студенти за учебната 2017/18, 2018/19 и 2019/20 година

Учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	Настава на македонски јазик	248	951
	Настава на англиски јазик	51	146
2018/2019	Настава на македонски јазик	0	779
	Настава на англиски јазик	0	121
2019/2020	Настава на македонски јазик	0	660
	Настава на англиски јазик	0	102

Статистиката за студентите запишани на студиската програма по компјутерски науки и инженерство во поглед на бројот на запишани студенти, заедно со прегледна статистика по пол, квота на студирање и тековен статус на студентите е дадена во Табела 3.4а (настава на македонски јазик) и Табела 3.4б (настава на англиски јазик).

Табела 3.4а: Статистика за студентите по учебна година (настава на македонски јазик)

Учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Новозапишани студенти	248	0	0
Студенти од машки пол (процент)	59 %	60 %	59 %
Студенти од женски пол (процент)	41 %	40 %	41 %
Студенти во државна квота (процент)	37 %	32 %	29 %
Студенти со кофинансирање (процент)	63 %	68 %	71 %
Испишани студенти (процент)	4 %	1 %	1 %
Дипломирани студенти (процент)	21 %	16 %	5 %

Табела 3.4б: Статистика за студентите по учебна година (настава на англиски јазик)

Учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Новозапишани студенти	51	0	0
Студенти од машки пол (процент)	70 %	68 %	69 %
Студенти од женски пол (процент)	30 %	32 %	31 %
Студенти во државна квота (процент)	38 %	37 %	35 %
Студенти со кофинансирање (процент)	62 %	63 %	65 %
Испишани студенти (процент)	5 %	2 %	2 %
Дипломирани студенти (процент)	22 %	17 %	9 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Статистиката за студентите запишани на студиската програма компјутерски науки и инженерство во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во Табела 3.5а (настава на македонски јазик) и Табела 3.5б (настава на англиски јазик).

Табела 3.5а Статистика за студентите по учебна година (настава на македонски јазик)

Учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Просечен број на освоени кредити (сите)	172.42	174.90	170.00
Просечен број на освоени кредити (неотпишани)	178.50	176.61	170.52
Просечна оцена (сите)	7.58	7.69	7.63
Просечна оцена (неотпишаните)	7.67	7.69	7.63
Студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	12 %	9 %	8 %
Студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	11 %	12 %	14 %
Студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	24 %	28 %	33 %
Студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	53 %	51 %	45 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Табела 3.5б: Статистика за студентите по учебна година (настава на англиски јазик)

Учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Просечен број на освоени кредити (сите)	152.11	159.69	155.92
Просечен број на освоени кредити (неотпишани)	160.19	163.08	157.00
Просечна оцена (сите)	7.53	7.85	7.81
Просечна оцена (неотпишаните)	7.68	7.86	7.82

Студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	20 %	12 %	12 %
Студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	11 %	14 %	16 %
Студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	29 %	34 %	38 %
Студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	40 %	40 %	34 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма по компјутерски науки и инженерство

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студенти	Неможност за изведување на лабораториски вежби по сите предмети поради немањето доволен број асистенти и демонстратори
Opportunities: можности	Threats: закани
- Потесна специјализација и профилирање на студентите поради големиот број на изборни предмети - Реализација на студентска пракса во софтверските куќи во земјата и во странство - Изработка на апликативни проекти и дипломски работи во соработка и за потребите на софтверските куќи	

3.1.4 Студиска програма – Мрежни технологии

На студиската програма Мрежни технологии за првпат се запишани студенти во учебната 2011/2012 година. Насоката е реакредитирана во 2012/2013 година, и на ново-акредитираната насока првите студенти се запишани во учебната 2013/2014. Последен пат студенти на оваа студиска програма се запишани во учебната 2017/2018 година. Целта на формирањето на оваа студиска програма беше да произведе кадар наменет пред сè за дизајн и одржување на информациско - комуникациската инфраструктура во стопанството - со посебен акцент на компаниите кои во својата работа користат Интернет и други комуникациски инфраструктури. Покрај базичната инфраструктура, клучна точка на интерес се и сервисите на повисоките нивоа кои денес се нудат во светот. Во текот на 2018 година студиската програма претрпе измени согласно новите трендови и потребите на стопанството и е реакредитирана под името Интернет, мрежи и безбедност.

Студиската програма мрежни технологии нуди тригодишни и четиригодишни студии кои влегуваат во една рамка на студирање. Вредноста на додипломските студии изнесува 180 ЕКТС, односно 240 ЕКТС кредити. Студентите имаат можност да изберат во 6 семестар дали ќе изработат дипломска работа и ќе завршат со 180 кредити, или ќе продолжат до 8 семестар и ќе завршат со 240 кредити.

По завршување на студиската програма и времетраењето на тригодишните студии (6 семестри), студентите може да се стекнат со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии, насока мрежни технологии**. По завршување на студиската програма и времетраењето на четиригодишните студии (8 семестри), студентите може да се стекнат со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, насока мрежни технологии**.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

Во наставната програма по мрежни технологии има 17 задолжителни предмети, 9 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 18 задолжителни предмети, 17 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

По освојување на 140 ЕКТС (за тригодишните) односно 200 ЕКТС (за четиригодишните), студентите имаат право на пријавување на дипломска тема за која по нејзиното завршување ќе освојат 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно **6** ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на

тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека, пак на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Притоа студентите имаат 10 часа предавање неделно, 12 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и еден изборен предмет (од можни 2 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 10 часа предавање, 8 часа аудиториски вежби и 6 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети од насоката имаа 2 часа предавање, 2 часа аудиториски вежби и 1.5 час лабораториски вежби.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и два изборни предмет (од 4 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 7 часа предавање, 6 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети од насоката имаа вкупно 4 часа предавање, 3 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети, два изборни предмети (од 7 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот) на ниво на факултет и еден изборен од Универзитетската листа, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 4 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети од насоката имаат вкупно 6 часа предавање, 5.4 часа аудиториски вежби и 3.86 часа лабораториски вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и три изборни предмети (од 8 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот) на ниво на факултет, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 4 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаа 6 часа предавање, 4.5 часа аудиториски вежби и 4.12 часа лабораториски вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање

- Кај тригодишните студии, студентите имаат еден задолжителен предмет, два изборни предмети (од 7 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот) на ниво на факултет и еден изборен од Универзитетската листа, односно може вкупно

да освојат најмногу 24 ЕКТС, што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, односно 180 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 2 часа предавање, 2 часа аудиториски вежби и 1 час лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаа 6 часа предавање, 4.3 часа аудиториски вежби и 4.3 часа лабораториски вежби.

- Кај четиригодишните студии, студентите имаат еден задолжителен предмет, три изборни предмети (од 7 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот) на ниво на факултет и еден изборен од Универзитетската листа, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 2 часа предавање, 2 часа аудиториски вежби и 1 час лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаа 8 часа предавање, 5.7 часа аудиториски вежби и 5.7 часа лабораториски вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат еден задолжителен предмет, три изборни предмети (од 9 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот) на ниво на факултет, и еден изборен од Универзитетската листа, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 2 часа предавање, 1 час аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаа 8.9 часа предавање, 6.2 часа аудиториски вежби и 4 часа лабораториски вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите немаат задолжителен предмет, имаат три изборни предмети (од 7 понудени од насоката, како и од останатите предмети од факултетот) на ниво на факултет, и еден изборен од Универзитетската листа, односно може да освојат најмногу 24 ЕКТС, што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишните студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, односно 180 работни часови. Во просек изборните предмети имаа 8 часа предавање, 6.3 часа аудиториски вежби и 5.7 часа лабораториски вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.6 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни							
Семестар	Задолжителни предмети	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	5	30	10	12	5	27	900
II	4	24	10	8	6	24	720

III	3	18	7	6	5	18	540
IV	2	12	4	4	3	11	360
V	2	12	4	4	3	11	360
VI	1	6	2	2	1	5	180
VII	1	6	2	1	2	5	180
VIII	1	6	/	/	/	0	180
Вкупно	19	114	39	37	25	101	3420
Тригодишни студии - задолжителни							
Семестар	Задолжителни предмети	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	5	30	10	12	5	27	900
II	4	24	10	8	6	24	720
III	3	18	7	6	5	18	540
IV	2	12	4	4	3	11	360
V	2	12	4	4	3	11	360
VI	2	12	2	2	1	5	360
Вкупно	18	108	37	36	23	96	3240

Табела 3.7 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни								
Семестар	Изборни предмети	Вкупно понудени	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	0	0	0	/	/	/	/	/
II	1	2	6	2	2	1.5	5.5	180
III	2	4	12	4	3	3	10	360
IV	3	7	18	6	5.4	3.86	15.26	540

V	3	8	18	6	4.5	4.12	14.62	540
VI	4	7	24	8	5.7	5.7	19.4	720
VII	4	9	24	8.9	6.2	4	19.1	720
VIII	4	7	24	8	6.3	5.7	20	720
Вкупно	21	44	126	42.9	33.1	27.88	103.88	3780
Тригодишни студии - изборни								
Семестар	Изборни предмети	Вкупно понудени	ЕКТС кредити	Предавања	Ауд. вежби	Лаб. вежби	Вкупно часови	Работен ангажман
I	0	0	0	/	/	/	/	/
II	1	2	6	2	2	1.5	5.5	180
III	2	4	12	4	3	3	10	360
IV	3	7	18	6	5.4	3.86	15.26	540
V	3	8	18	6	4.5	4.12	14.62	540
VI	3	7	18	6	4.3	4.3	14.6	540
Вкупно	12	28	72	24	19.2	16.78	59.98	2160

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавањата се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (форуми, консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користи механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.1.5 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии

Оваа студиска програма е намета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на информатичките науки и инженерството.

а. Знаење и разбирање

По завршување студентите поседуваат широко знаење и способности за користење на техничките вештини за обезбедување на технички решенија и поддршка на локални и Интернет мрежни технологии потребни за вклучување во современите ИТ текови. Студентите се здобиваат со знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со компјутерски технологии.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Студентите поседуваат технички вештини и експертиза за задоволување на побарувањата на современиот свет на персоналните компјутери, мрежните решенија и апликативната поддршка со цел да ги исполнат ИТ барањата на модерните организации.

Студентите се здобиваат со ИТ компетенции базирани на практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, за примена во областите проектирање и управување со ИКТ системи, комуникациски технологии, интернет програмирање, паралелно процесирање и безжични и мобилни системи.

Студентите се оспособуваат за решавање на реални проблеми поврзани со мрежните технологии како и за примена на соодветните техники и процедури за решавање на проблеми поврзани со поправка и мрежно (апликациско или архитектурно) работење.

в. Способност за проценка

Студентите покажуваат знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн во областите на мрежните технологии и негова презентација. Исто така, демонстрираат и способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Студентите покажуваат способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите и ефективна размена на информации и идеи.

Демонстрираат способност за работа во мултидисциплинарни тимови и се оспособени за управување со времето и професионална социјализација. Препознаваат организациски структури и нивното влијание на ефективността и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрираат совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација, способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување, како и способност за идентификување на сопствените потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење.

3.1.6 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии

Оваа студиска програма е намета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на информатичките науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Студентите покажуваат знаење и разбирање во областа на информациските и комуникациските мрежи. Демонстрираат знаење за проектирање, имплементација и анализа на ИТ решенија засновани врз различни оперативни системи, мрежни технологии и програмски јазици. Студентите ги совладуваат индустриските стандарди и најдобри практики.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Студентот може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Покажуваат компетенции за развој на потребните вештини за анализа на Интернет мрежите и управување со мрежната употреба и ресурси, инсталација на мрежен хардвер и софтвер и обезбедување на доверлива работа на мрежните станици и апликации. Се здобиваат со ИТ компетенции изградени врз цврста теориска основа надополнета со практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, во областите проектирање и управување со ИКТ системи, комуникациски технологии, интернет програмирање, паралелно процесирање и безжични и мобилни системи. Се здобиваат со широки познавања на алатките и методологиите за комплетно управување со современи и софистицирани хетерогени интернет околин, разбирање на нивната улога во секојдневните деловни, но и приватни активности.

в. Способност за проценка

Студентите покажуваат знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн во областите на мрежните технологии и негова презентација. Демонстрираат способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Покажуваат способност за објаснување за причините и за ефективно носење на одлуки. По завршување студентите се обучени со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Студентите покажуваат способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрираат ефективна размена на информации и идеи и нејзина презентација преку пишана и орална

комуникација. Демонстрираат способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развиваат способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознаваат организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Студентите демонстрираат вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација, способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажуваат способност за идентификување на сопствените потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и инженерство и преземаат иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседуваат висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.1.7 Студенти на студиската програма мрежни технологии

Во Табела 3.8 и Табела 3.9 се дадени бројот на запишани студенти на студиската програма мрежни технологии заедно со прегледна статистика по пол, квота на студирање и тековен статус на студентите.

Табела 3.8 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	55	141
2018/2019	настава на македонски јазик	0	89
2019/2020	настава на македонски јазик	0	62

Табела 3.9 Статистика за студентите по пол, квота на студирање и тековен статус

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	55	0	0
студенти од машки пол (процент)	73 %	68 %	64 %
студенти од женски пол (процент)	27 %	32 %	36 %
студенти во државна квота (процент)	56 %	20 %	14 %
студенти со кофинансирање (процент)	44 %	80 %	86 %
испишани студенти (процент)	30 %	12 %	5 %
дипломирани студенти (процент)	7 %	9 %	5 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Статистиката за студентите запишани на студиската програма Мрежни технологии во во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во Табела 3.10.

Табела 3.10 Статистика за освоени поени и просечна оценка

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	99.29	128.79	136.43
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	127.50	141.78	142.44
просечна оцена (сите)	6.15	6.89	7.00
просечна оцена (неотпишаните)	6.39	6.91	6.97
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	54 %	37 %	30 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	6 %	7 %	10 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	8 %	13 %	18 %
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	32 %	43 %	42 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма Мрежни технологии

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
- Содржините на предметите ги следат тековните трендови во областа и континуирано се ажурираат - Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студент	- Мал број на запишани студенти од женски пол - Мал пазар за работна сила од овој профил во индустрискиот сектор во државата
Opportunities: можности	Threats: закани
Потесна специјализација и профилирање на студентите поради големиот број на изборни предмети	- Можно затворање на одреден дел од изборните предмети поради несоодветен интерес на студентите - Недоволна информираност за

• Студентска мобилност во други високообразовни институции • Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции • Изработка на дипломски работи и практики со телекомуникациски компании • Голем број на студенти од други студиски програми ги избираат специфичните предмети од оваа студиска програма	знаењето кое студентите може да го стекнат со изучување на предмети од оваа студиска програма • Голем број на тешки предмети во прва и втора година (претежно математика) кои го намалуваат интересот и предизвикуваат испишување или префрлање на полесна студиска програма
---	---

3.2 Студиска програма – примена на е-технологии

Студиската програма по примена на е-технологии започна со реализација во учебната 2011/12 година. Насоката е реакредитирана во 2012/2013 година и на неа прв пат студенти се запишуваат во учебната 2013/2014. Последен пат на оваа студиска програма се запишани студенти во учебната 2017/2018 година, кога студиската програма е изменета и акредитирана под ново име Примена на информатички технологии. Целта на студиите по примена на е-технологии е обезбедување на врвен информатички кадар за задоволување на сè поголемата побарувачка за информатички инженери. Овие студии создаваат кадар кој поседува знаење за алатките и принципите на раководење со проекти со значајно учество на информатичката технологија од една страна, но и примена на современи информатички алатки во процесот на управување со проекти или претпријатија од друга страна. Дипломците од овие студии се способни да дадат поддршка на системите што во својата работа на апликативно ниво користат иновативни технологии. Примери за области кои ќе бидат од интерес за студентите се: е-бизнис, е-комерција, е-здравство, е-управување, е-влада, е-образование и други сродни области.

Студиската програма по примена на е-технологии нуди и профилирање на студентите во следниве четири профили:

1. Менаџмент на информациски системи - овој профил обезбедува стекнување на знаење за дизајнирање, имплементирање, управување и одржување на информациски системи, како и нивна примена во многу различни области.
2. Е-бизнис технологии - овој профил обезбедува изучување на концептите на електронската комерција, примена на информатички и комуникациски технологии како поддршка во бизнис активности и развој на електронски бизнис.
3. Управување со иновации - овој профил обезбедува стекнување на менаџерски вештини за водење и осмислување на иновативни проекти за различни примени на информациските и комуникациските технологии.
4. Е-општества - овој профил обезбедува запознавање со концептите на функционирање на општество во кое доминираат информациските технологии и стекнување на идеи за вклопување на информатиката и технологијата во различни сегменти од живеењето.

Студиската програма по примена на е-технологии нуди тригодишни и четиригодишни студии кои влегуваат во една заедничка рамка на студирање. Студентите имаат можност во шестиот семестар да одлучат дали ќе изработат дипломска работа и студиите ќе ги завршат остварувајќи 180 кредити, или ќе продолжат до осмиот семестар и ќе завршат студии кои носат 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии (Bachelor of Engineering), насока: примена на е-технологии**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки (Bachelor of Science), насока: примена на е-технологии**

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

На студентот кој ќе се определи за тригодишните студии, наставната програма по примена на е-технологии му нуди 18 задолжителни предмети, 12 изборни (од вкупно 30 понудени) на ниво на факултет и 3 изборни од слободните предмети на Универзитетската листа во случај кога студентот ги завршува тригодишните студии. На студентот кој ќе се определи за четиригодишните студии, наставната програма по примена на е-технологии му нуди 18 задолжителни предмети, 22 изборни (од вкупно 43 понудени) и 4 изборни од листата слободни предмети на Универзитетската листа.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува 180 ЕКТС * 30 работни часови = 5400 часови, додека пак на четиригодишните студии изнесува 240 ЕКТС * 30 работни часови = 7200 работни часови.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 4 задолжителни предмети и 1 изборен предмет (од 3 понудени) на ниво на факултетот, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 21 час неделно, распределени на 7 часа предавања, 10 часа аудиториски вежби и 4 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 2.67 часа предавања, 2 часа аудиториски вежби и 1.33 часа лабораториски вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 задолжителни предмети и 1 изборен предмет (од 4 понудени) на ниво на факултетот, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 24 часа неделно, распределени на 10 часа предавања, 8 часа аудиториски вежби и 6 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 2.5 часа предавања, 2 часа аудиториски вежби и 1.25 часа лабораториски вежби.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 задолжителни предмети и 2 изборни предмети (од 4 понудени) на ниво на факултетот, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 17 часа неделно, распределени на 6 часа предавање, 6 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 4.5 часа предавања, 4 часа аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 задолжителни предмети и 3 изборни предмети (од 5 понудени) на ниво на факултетот и / или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 11 часа неделно, распределени на 4 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 6 часа предавања, 6 часа аудиториски вежби и 2.4 часа лабораториски вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 задолжителни предмети и 2 изборни предмети (од 6 понудени) на ниво на факултет и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 17 часа неделно, распределени на 6 часа предавање, 6 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 4.67 часа предавања, 3.33 часа аудиториски вежби и 1.67 часа лабораториски вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 2 задолжителни предмети, вклучувајќи ја нивната дипломска работа. Изборот на преостанатите 3 предмети може да се направи од листата на 7 понудени предмети од факултетот и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање, 1 час аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 6 часа предавања, 6 часа аудиториски вежби и 4.13 часа лабораториски вежби. По успешната реализација на изборните предмети, студентот може да освои најмногу 24 ЕКТС, што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани

дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови работен ангажман.

- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 1 задолжителен и 4 изборни предмети (од 7 понудени) на ниво на факултет и еден изборен од Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање, 1 час аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 8.57 часа предавања, 8 часа аудиториски вежби и 5.14 часа лабораториски вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), сите пет предмети се изборни. Изборните предмети можат да бидат од листата од 6 понудени предмети на ниво на факултетот и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Изборните предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 10 часа предавања, 10 часа аудиториски вежби и 5.83 часа лабораториски вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), единствениот задолжителен предмет е дипломската работа. За да се стекне со диплома за четиригодишните студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 часови работен ангажман. Освен дипломската работа, студентот има 4 изборни предмети. Изборните предмети можат да бидат од листата од 8 понудени предмети на ниво на факултетот и/или од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС. Изборните предмети понудени од матичниот факултет се реализираат се реализираат во просек со 8 часа предавања, 8 часа аудиториски вежби и 5.5 часа лабораториски вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.11: Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни							
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	4	24	7	10	4	21	720
II	4	24	10	8	6	24	720
III	3	18	6	6	5	17	540
IV	2	12	4	4	3	11	360

V	3	18	6	6	5	17	540
VI	1	6	2	1	2	5	180
VII	0	0	0	0	0	0	0
VIII	1	6	0	0	0	0	180
вкупно	18	108	35	35	25	95	3240
Тригодишни студии - задолжителни							
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	4	24	7	9	5	21	720
II	4	24	9	8	6	23	720
III	3	18	6	6	5	17	540
IV	2	12	4	4	3	11	360
V	3	18	6	6	5	17	540
VI	2	12	2	1	2	5	360
вкупно	18	108	34	34	26	94	3240

Табела 3.12: Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни								
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	1	3	6	2.67	2	1.33	6	180
II	1	4	6	2.5	2	1.25	5.75	180
III	2	4	12	4.5	4	2	10.5	360
IV	3	5	18	6	6	2.4	14.4	540
V	2	6	12	4.67	3.33	1.67	9.67	360
VI	4	7	24	8.57	8	5.14	21.71	720

VII	5	6	30	10	10	5.83	25.83	900
VIII	4	8	24	8	8	5.5	21.5	720
вкупно	22	43	132	46.91	43.33	25.12	115.36	3960
Тригодишни студии - изборни								
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	1	3	6	2.67	2	1.33	6	180
II	1	4	6	2.5	2	1.25	5.75	180
III	2	4	12	4.5	4	2	10.5	360
IV	3	5	18	6	6	2.4	14.4	540
V	2	6	12	4.67	3.33	1.67	9.67	360
VI	3	8	18	6	6	4.13	16.13	540
вкупно	12	30	72	26.34	23.33	12.78	62.45	2160

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.2.1 Специфични дескриптори на квалификациите за 3 годишните студии

Оваа студиска програма е намета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на информатичките науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Поседува широко знаење и способности за современите е-технологии истовремено е запознаен со светот на индустријата и комерцијата придвижени од информациските

системи. Демонстрира знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со е-технологии.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Поседува технички вештини и експертиза за задоволување на побарувањата на модерните организации. Поседува вештини и концептуално разбирање за креирање, употреба и управување на ИТ алатките потребни за задоволување на бизнис потребите. Поседува спремност за задоволување на ИТ потребите на бизнисот, индустријата, услужниот и владиниот сектор, во областите менаџмент на информациски системи, е-Бизнис, е-општество и управување со иновации. Покажува применливи вештини прилагодени на тековните потреби на индустријата.

в. Способност за проценка

Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Вреднување на функцијата на процесот на креативниот иновативен дизајн. Способност за помош при донесување на одлуки. Обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за планирање, организација и зголемена продуктивност на работното место. Покажува развиена свест за комплексноста и моќта на комуникациите во современите дигитални медиуми. Демонстрира способност за самостојна работа и работа во мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење–читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување. Покажува способност за идентификување на сопствени потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење

3.2.2 Специфични дескриптори на квалификациите за 4 годишните студии

Оваа студиска програма е намета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на информатичките науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Развиено длабоко знаење и разбирање на докажани методологии за развојниот циклус на софтверот, е-Бизнис принципите, управувањето со податоци и информациските архитектури. Демонстрира темелно знаење за ИТ системските методологии и апликациското програмирање, целосно изградено на цврстите темели на бизнис експертизата. Разбирање на дизајнот, преносот и складирањето на дигиталната информација во ИТ инфраструктурата.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Показува компетенции за развој на потребните вештини за анализа на ИТ за поддршка на донесувањето одлука на менаџерскиот тим. Демонстрира разбирање и применливост на начините за задоволување на ИТ потребите на бизнисот, индустријата, услужниот и владиниот сектор, во областите менаџмент на информациски системи, е-Бизнис, е-општество и управување со иновации. Показува развиени ефикасно применливи вештини прилагодени на тековните потреби на индустријата.

в. Способност за проценка

Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Вреднување на функцијата на процесот на креативниот иновативен дизајн. Способност за ефективно носење на одлуки. Обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Показува способност за донесување одлуки, планирање, организација и зголемена продуктивност на работното место. Показува развиена свест за комплексноста и моќта на комуникациите во современите дигитални медиуми. Демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Показува способност за идентификување на своите сопствени потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.2.3 Студенти на студиската програма за примена на е-технологии

Во Табела 3.13 и Табела 3.14 се дадени бројот на запишаните студенти на студиската програма по примена на е-технологии од учебната 2017/18 до 2019/20, заедно со преглед на статистика по пол, квота на студирање и тековен статус на студентите.

Табела 3.13 Број на запишаните студенти од учебната 2017/18 до 2019/20

Учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	Настава на македонски јазик	402	1870
2018/2019	Настава на македонски јазик	0	1661
2019/2020	Настава на македонски јазик	0	1405

Табела 3.14 Преглед на статистика по пол, квота на студирање и тековен статус на студентите

Учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Ховозапишани студенти	402	0	0
Студенти од машки пол (процент)	70 %	68 %	69 %
Студенти од женски пол (процент)	30 %	32 %	31 %
Студенти во државна квота (процент)	12 %	11 %	9 %
Студенти со кофинансирање (процент)	88 %	89 %	91 %
Испишани студенти (процент)	7 %	3 %	2 %
Дипломирани студенти (процент)	8 %	7 %	4 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Статистиката за студентите запишани на студиската програма по примена на е-технологии од учебната година 2017/2018 до 2019/2020 во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во Табела 3.15.

Табела 3.15 Статистика за студентите по учебна година

Учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Просечен број на освоени кредити (сите)	133.44	138.27	140.68
Просечен број на освоени кредити (неотпишани)	139.67	140.90	141.50
Просечна оцена (сите)	6.88	6.99	7.01

Просечна оцена (неотпишаните)	6.95	6.99	7.01
Студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	23 %	19 %	15 %
Студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	22 %	24 %	25 %
Студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	25 %	27 %	30 %
Студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	30 %	30 %	30 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма по примена на е-технологии

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
- Зголемен интерес на студентите од другите студиски програми за преврлање на оваа студиска програма - Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студенти	- Недоволна практична работа со студентите поради недостаток на опрема и простории - Недоволно претходно познавање на студентите од предметите од областа од математика и физика
Opportunities: можности	Threats: закани
- Студентска мобилност во други високообразовни институции - Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции - Реализација на студентска пракса во софтверските куќи во земјата и во странство - Изработка на апликативни проекти и дипломски работи во соработка и за потребите на софтверските куќи	- Многу мал процент на дипломирани студенти - Тенденција на студентите да бираат изборни предмети од ниски години

3.3 Студиска програма – Информатика и компјутерско инженерство

На студиската програма информатика и компјутерско инженерство (ИКИ) за првпат се запишани студенти во учебната 2004/2005 година. Со формирањето на ФИНКИ продолжува традицијата на запишување студенти на насоката. Последната реакредитација на оваа студиска програма е во 2012/13 година, и на ново-акредитираната насока првите студенти се запишуваат во учебната 2013/2014. Последен пат на оваа студиска програма се запишани студенти во учебната 2017/2018 година, кога студиската програма е изменета и акредитирана под ново име Компјутерско инженерство. Главната цел на оваа студиска програма е да обезбеди врвен информатички кадар со широки познавања за задоволување на се поголемата побарувачка за информатички инженери. Целта на формирањето на оваа студиска програма е да продуцира кадар со широк спектар на информатички знаења по четиригодишни студии. Студентите на оваа студиска програма се здобиваат со знаења кои им обезбедуваат голема професионална флексибилност и широк избор на работни места секаде каде постои потреба од проектирање, имплементација и одржување на информациско-комуникациски системи. Дипломираниот инженер од овој профил својата кариера може да ја гради во индустријата, во јавниот и услужен сектор, но, особено во претпријатијата за развој на информациски системи, компјутерски системи, системи што работат во реално време, апликативни решенија поврзани со дизајн и имплементација на бази на податоци, системи за поддршка на телекомуникациски услуги, услуги базирани на интернет, напредни кориснички интерфејси и друго.

Студиската програма ИКИ нуди четиригодишни студии кои влегуваат во една рамка на студирање. Вредноста на додипломските студии изнесува 240 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. По завршување на студиската програма и времетраењето на четиригодишните студии (8 семестри), студентите може да се стекнат со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, (Dipl. ing), насока информатика и компјутерско инженерство.**

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

Во наставната програма ИКИ има 24 задолжителни предмети, 57 изборни на ниво на факултет и изборни од Универзитетска листа, од кои студентите може да изберат 16 предмети на ниво на факултет и максимално 4 изборни од Универзитетската листа на изборни предмети.

По освојување на 200 ЕКТС, студентите имаат право на пријавување на тема за дипломска работа. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС. Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно **6 ЕКТС**. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 4 задолжителни предмети и 1 изборен предмет (од 2 понудени), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 11 часа предавање, 7 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Изборниот предмет се реализира во просек со 2 часа предавање, 1 час аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 5 задолжителни предмети, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Притоа студентите имаат 11 часа предавање неделно, 11 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 задолжителни предмети и 3 изборни предмет (од 6 понудени), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 4 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 6 часа предавање, 5 часа аудиториски вежби и 4 часа лабораториски вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 задолжителни предмети, 2 изборни предмети (од 7 понудени) на ниво на факултет и изборни од Универзитетската листа (максимум 1 изборен предмет), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 7 часа предавања, 6 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 4 часа предавање, 2.85 часа аудиториски вежби и 3.71 часа лабораториски вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 задолжителни предмети и 2 изборни предмети (од 6 понудени) на ниво на факултет и изборни од Универзитетската листа (максимум 1 изборен предмет), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 7 часа предавање, 6 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 4 часа предавање, 3.33 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање студентите имаат 3 задолжителни предмети, 2 изборни предмети (од 12 понудени) на ниво на факултет и изборни од Универзитетската

листа (максимум 1 изборен предмет), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 6 часа предавања, 6 часа аудиториски вежби и 4 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 4 часа предавање, 2.67 часа аудиториски вежби и 3.33 часа лабораториски вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање студентите имаат 2 задолжителни предмети, 3 изборни предмети (од 12 понудени) на ниво на факултет и изборни од Универзитетската листа (максимум 1 изборен предмет), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 4 часа предавање, 3 часа аудиториски вежби и 3 часа лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 6 часа предавање, 3.5 часа аудиториски вежби и 5.5 часа лабораториски вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање студентите имаат 1 задолжителен предмет, 3 изборни предмети (од 13 понудени) на ниво на факултет, односно може да освојат најмногу 24 ЕКТС, што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, односно 180 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 2 часа предавање, 2 часа аудиториски вежби и 1 час лабораториски вежби. Изборните предмети се реализираат во просек со 6 часа предавање, 3.69 часа аудиториски вежби и 5.54 часа лабораториски вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.16 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети

Задолжителни предмети							
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	4	24	11	7	5	23	720
II	5	30	11	11	5	27	900
III	2	12	4	4	3	11	360
IV	3	18	7	6	3	16	540
V	3	18	7	6	5	18	540
VI	3	18	6	6	4	16	540
VII	2	12	4	3	3	10	360

VIII	2	12	2	2	1	5	360
вкупно	24	144	52	45	29	126	4320

Табела 3.17 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети

Изборни предмети								
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	1	2	6	2	1	2	5	180
II	0	/	/	/	/	/	/	0
III	3	6	18	6	5	4	15	540
IV	2	7	12	4	2.85	3.71	10.56	360
V	2	6	12	4	3.33	3	10.33	360
VI	2	12	12	4	2.67	3.33	10	360
VII	3	12	18	6	3.5	5.5	15	540
VIII	3	13	18	6	3.69	5.54	15.23	540
вкупно	16	58	96	32	22.04	27.08	81.12	2880

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања кои се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (форуми, консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користи механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.3.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии

Оваа студиска програма е намета за стекнување на VI А степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување на втор циклус од областа на информатичките науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

По завршување студентот развива знаења за примена на програмерската практика за поддршка на различни видови апликативни решенија, реализација на компјутерски системи од аспект на хардвер и софтвер, анализа, дизајн и имплементација на информациски системи, е-технологија и нејзина практична примена. Студентот се здобива со знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со компјутерски технологии.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Студентите поседуваат технички вештини и експертиза за задоволување на побарувањата на современиот свет на персоналните компјутери и апликативната поддршка со цел да ги исполнат ИТ барањата на модерните организации.

Студентите се здобиваат со ИТ компетенции, можат брзо да се вклучат во индустријата на информациско-комуникациските технологии, компјутеризација на разни видови дејности, развој и одржување на апликации, дизајнирање на програмски и системски пакети за поддршка на производствените процеси и друго.

в. Способност за проценка

Студентите покажуваат знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн во областа на информатиката и негова презентација. Исто така, демонстрираат и способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Студентите покажуваат способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите и ефективна размена на информации и идеи.

Демонстрираат способност за работа во мултидисциплинарни тимови и се оспособени за управување со времето и професионална социјализација. Препознаваат организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрираат совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација, способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување, како и способност за идентификување на сопствените потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење.

3.3.2 Студенти на студиската програма ИКИ

Во Табела 3.18 даден е бројот на запишани студенти на студиската програма ИКИ, во Табела 3.19 дадена е статистика по проценти на студенти по пол, квота на студирање и испишани и дипломирани студенти во прегледните години. Табела 3.20 содржи информација за успешноста на студентите во извештајниот период.

Табела 3.18 Број на новозапишаните студенти од учебната 2017/18 до 2019/20

Учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	Настава на македонски јазик	41	215
2018/2019	Настава на македонски јазик	0	171
2019/2020	Настава на македонски јазик	0	137

Табела 3.19 Распределба по пол, статус на студии 2017/18 до 2019/20

Учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Новозапишани студенти	41	0	0
Студенти од машки пол (процент)	68 %	64 %	62 %
Студенти од женски пол (процент)	32 %	36 %	38 %
Студенти во државна квота (процент)	22 %	19 %	20 %
Студенти со кофинансирање (процент)	78 %	81 %	80 %
Испишани студенти (процент)	6 %	2 %	2 %
Дипломирани студенти (процент)	22 %	16 %	5 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Табела 3.20 Статистика по учебни години

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	175.11	180.25	173.44
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	181.94	183.01	174.43
просечна оцена (сите)	6.94	7.19	7.11
просечна оцена (неотпишаните)	7.10	7.18	7.12
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	13 %	9 %	11 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	8 %	9 %	9 %

студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	16 %	18 %	21 %
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	63 %	64 %	59 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма Информатика и компјутерско инженерство

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
	Недоволно претходно познавање на студентите од предметите од областа од математика и физика
Opportunities: можности	Threats: закани
- Потесна специјализација и профилирање на студентите поради големиот број на изборни предмети - Студентска мобилност во други високообразовни институции - Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции - Изработка на дипломски работи и практики со софтверски компании - Со новите инвестиции во индустријата, зголемена побарувачка за овој вид на високо платени инженери, посебно за работа со вградливи уреди	- Можно неахтвирање на одреден дел од изборните предмети поради несоодветен интерес на студентите - Немање асистенти на специјализираните предмети за реализација на аудиториски и лабораториски вежби поради што целиот товар на реализација на предметот паѓа исклучиво на наставниците - Немањето наставен подмладок може да предизвика згаснување на насоката на долг рок

3.4 Студиска програма – академски студии по информатика

Студиската програма Академски студии по информатика (АСИ) постои од 2007-ма и се реализира на ФИНКИ како наследена програма од институтот по информатика од ПМФ пред настанувањето на ФИНКИ. Последната реакредитација на оваа студиска програма е во 2012/13 година, и на ново-акредитираната насока првите студенти се запишуваат во учебната 2013/2014. Последен пат на оваа студиска програма се запишани студенти во учебната 2017/2018 година. Бројот на студенти на оваа студиската програма пред 2011 изнесуваше 150, но, од почетокот на работата на ФИНКИ интересот драстично се намалува. Во 2016/2017 година на насоката се запишале само 8 студенти. Намалениот интерес се должи на академскиот научен пристап изразен во името на студиската програма, наспроти другите насоки, каде се потенцира апликативната примена на информатичките технологии. Главната цел на оваа студиска програма е да формира академски образувани кадри од областа на информатика кои ќе имаат соодветни знаења и вештини да се справуваат со проблеми од областа на информатиката и нејзината примена воопшто во другите научни дисциплини. Студиската програма има за цел да се обезбеди врвен информатички кадар за задоволување на се поголемата побарувачка за информатички инженери. Студентите на оваа студиска програма се здобиваат со широки теориски и програмски знаења и ќе можат да се вклучат во развојот и имплементацијата на софтвер како и развој на информатиката како наука и нејзината примена во останатите научни области давајќи им добри основи за адаптација на нови технологии и нивна примена. Истите ќе можат да дизајнираат и правилно да применат широк ранг на софтвер и софтверски системи, организираат и управуваат со софтверските проекти. Длабокото запознавање со комплетниот процес на создавање софтверски продукт, овозможува знаење со кое студентите веднаш по дипломирањето можат да се вклучат во ИТ индустријата (вработување или сопствен бизнис).

Студиската програма АСИ нуди четиригодишни студии кои влегуваат во една рамка на студирање. Вредноста на додипломските студии изнесува 240 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. По завршување на студиската програма и времетраењето на четиригодишните студии (8 семестри), студентите може да се стекнат со титулата: **дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, насока информатика.**

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

Во наставната програма АСИ има 22 задолжителни предмети, 47 изборни на ниво на факултет и изборни од Универзитетска листа од кои студентите може да изберат 18 предмети на ниво на факултет и максимално 4 изборни од Универзитетската листа на изборни предмети.

По освојување на 200 ЕКТС, студентите имаат право на пријавување на тема за дипломска работа. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно **6 ЕКТС**. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 задолжителни предмети, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Притоа студентите имаат 12 часа предавање неделно, 10 часа аудиториски вежби и 7 часа лабораториски вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 5 задолжителни предмети и може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Студентите имаат 10 часа предавање, 12 часа аудиториски вежби и 6 часа лабораториски вежби.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 4 задолжителни предмети и 1 изборен предмет (од 3 понудени), односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 9 часа предавање, 8 часа аудиториски вежби и 7 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаат 2 часа предавање, 1.67 часа аудиториски вежби и 1.33 час лабораториски вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 4 задолжителни предмети и 1 изборен предмет (од 4 понудени) на ниво на факултет, односно може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 8 часа предавање, 8 часа аудиториски вежби и 7 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаат 2 часа предавање, 1.5 часа аудиториски вежби и 1.25 часа лабораториски вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 задолжителни предмети и 3 изборни предмети, од кои најмалку два се избираат од 9 понудени на ниво на факултет, и најмногу еден од Универзитетот. Студентите може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 4 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 4 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаат 6 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 5.33 часа лабораториски вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање, студентите имаат 1 задолжителен предмет и 4 изборни предмети, од кои најмалку 3 се избираат од 8 понудени на ниво на факултет, и најмногу еден од Универзитетот. Студентите може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Од задолжителните предмети, студентите имаат 2 часа предавање, 2 часа аудиториски вежби и 1 часа лабораториски вежби. Во просек изборните предмети имаат 8 часа предавање, 5.5 часа аудиториски вежби и 7.5 часа лабораториски вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање студентите имаат 5 изборни предмети, од кои најмалку 4 се избираат од 12 понудени на ниво на факултет, и најмногу еден од Универзитетот. Студентите може да освојат најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Во просек изборните предмети имаат 10.83 часа предавање, 5.83 часа аудиториски вежби и 7.92 часа лабораториски вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање студентите немаат задолжителен предмет, имаат 4 изборни предмети, од кои најмалку 3 се избираат од 11 понудени на ниво на факултет, и најмногу еден од Универзитетот. Студентите може да освојат најмногу 24 ЕКТС, што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, односно 180 работни часови. Изборните предмети се реализираат во просек со 8 часа предавање, 5.48 часа аудиториски вежби и 7.64 часа лабораториски вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.21 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети

Задолжителни предмети							
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	12	10	7	29	900
II	5	30	10	12	6	28	900
III	4	24	9	8	7	24	720
IV	4	24	8	8	7	23	720
V	2	12	4	4	4	12	360
VI	1	6	2	2	1	5	180
VII	0	/	/	/	/	/	/
VIII	1	6	/	/	/	/	180
вкупно	22	132	45	44	32	131	3960

Табела 3.22 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети

Изборни предмети

семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	/	/	/	/	/	/
II	0	/	/	/	/	/	/	/
III	1	3	6	2	1.67	1.33	5	180
IV	1	4	6	2	1.5	1.25	4.75	180
V	3	9	18	6	4	5.33	15.33	540
VI	4	8	24	8	5.5	7.5	21	720
VII	5	12	30	10.83	5.83	7.92	24.58	900
VIII	4	11	24	8	5.48	7.64	21.12	720
вкупно	18	47	108	36.83	23.98	30.97	91.78	3240

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (форуми, консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користи механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.4.1 Специфични дескриптори на квалификациите на четиригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI А степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на информатиката.

а. Знаење и разбирање

Студентите покажуваат знаење и разбирање во областа на информатиката кое се надградува врз претходното образование и обука, вклучувајќи и познавање во доменот на теоретски, практични, концептуални, компаративни и критички перспективи во информатиката според соодветна методологија. Тие се стекнуваат со разбирање на одредена област во информатиката и демонстрираат знаење за основните технологии, практики и концепти кои го водат дизајнот, изведбата и бизнисот на ИТ секторот. Тие владеат со индустриските стандарди и најдобри практики за решавање на проблемите од

областа на информатиката, како и за тековните прашања во врска со научните истражувања и новите извори на знаење. Демонстрираат знаење и разбирање за повеќе теории, методи и методологии од областа на информатиката и се подготвени за идни придонеси во развојот на компјутерските науки.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Студентите може да го применат знаењето и разбирањето на начин што покажува професионален пристап во работата или професијата и како двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Покажуваат компетенции за идентификација, анализа и решавање проблеми, како и искуства и вештини за анализа и решавање проблеми поврзани со информатичките и комуникациските технологии. Демонстрираат ИТ компетенции изградени врз цврста теориска основа надополнета со практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, во областите компјутерски науки, информациски системи, програмско инженерство и компјутерски архитектури и мрежи. Студентите се здобиваат со способност за пронаоѓање и поткрепување аргументи во рамките на полето на студирање. Имаат длабоки познавања на алатките и методологиите за изработка и одржување на современи ИТ решенија, како и разбирање на нивната улога во секојдневните деловни, но и приватни активности.

в. Способност за проценка

Студентите покажуваат способност за прибирање, анализирање, оценување и презентирање информации, идеи, концепти од релевантни податоци. Тие се оспособуваат за изведување заклучок или мислење во областите на информатичките науки и компјутерското инженерство. Демонстрираат способност за донесување соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Покажуваат способност да оценуваат теоретски и практични прашања, да ги објаснуваат причините и да изберат соодветно решение. Поседуваат способност за анализа, моделирање и дизајн, ефикасно ги унапредуваат бизнис процесите преку користење на ИТ. Студентите покажуваат обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Студентите покажуваат способност да комуницираат и дискутираат со стручната и другата јавност, за информации, идеи, проблеми и решенија кога критериумите за одлучување и опсегот на задачата се јасно дефинирани. Преземаат поделена одговорност за колективни резултати. Поседуваат способност за независно учество, со професионален пристап, во специфични, научни и интердисциплинарни дискусии. Тие покажуваат способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите, како и ефективна размена на информации и идеи, препознавање организациски структури и нивното влијание на ефективната и ефикасноста. Во текот на студиите се здобиваат со способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови, како и управување со времето и професионална социјализација.

д. Вештини на учење

Студентите демонстрираат вештини за учење—читање, слушање и меморирање. Имаат способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување, да истражуваат стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажуваат способност за идентификување на своите сопствени потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и инженерство и преземаат иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Тие се стекнуваат со висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.4.2 Студенти на студиската програма академски студии по информатика

Бројот на запишани студенти на студиската програма Академски студии по информатика е прикажан во Табела 3.23, Табела 3.24 и Табела 3.25 содржат статистики поврзани со студентите што студираат на оваа студиска програма.

Табела 3.23 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	9	36
2018/2019	настава на македонски јазик	0	25
2019/2020	настава на македонски јазик	0	16

Табела 3.24 Статистика за студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	9	0	0
студенти од машки пол (процент)	72 %	60 %	50 %
студенти од женски пол (процент)	28 %	40 %	50 %
студенти во државна квота (процент)	33 %	20 %	19 %
студенти со кофинансирање (процент)	67 %	80 %	81 %
испишани студенти (процент)	14 %	8 %	/
дипломирани студенти (процент)	14 %	12 %	12 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Табела 3.25 Статистика за успешноста на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	140.43	155.80	144.06
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	160.95	167.78	144.06
просечна оцена (сите)	6.56	7.39	7.14
просечна оцена (неотпишаните)	6.93	7.44	7.14
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	28 %	16 %	13 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	14 %	20 %	31 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	14 %	16 %	19 %
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	44 %	48 %	37 %

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма Академски студии по информатика

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
- Студиска програма што опфаќа методи и концепти за примена на иновации и нови технологии - Голем акцент на практична работа за создавање апликации и истражување на студентите	Недоволни предзнаења на студентите од предметите од областа на физика и математика
Opportunities: можности	Threats: закани
- Потесна специјализација и профилирање на студентите поради големиот број на изборни предмети - Студентска мобилност во други високообразовни институции во земјата и странство - Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции - Изработка на дипломски работи и практики со различни компании	Можно дополнително намалување на бројот на студенти поради потенцирање на академскиот пристап во името на насоката

3.5 Студиска програма – компјутерска едукација (стара акредитација)

Студиската програма е наменета за создавање на врвен кадар во областа на информатичкото образование, пред се за средните училишта. Ваквиот образован кадар е спремен да ги пренесе најновите информатички технологии на учениците, ќе овозможи повисоко ниво на познавање на информатичките технологии на сите средношколци, а ќе придонесе и да се подобри нивото на знаење на влез на идните студенти на студиите по информатика на универзитетите. На оваа студиска програма последен пат се запишаа студенти во учебната 2017/2018. Во текот на 2018 студиската програма е комплетно реструктурирана и под истото име повторно акредитирана. Овој дел од извештајот се однесува на старата акредитација на студиската програма.

Студиската програма по компјутерска едукација нуди профилирање на студентите во следниот профил: компјутерска едукација што обезбедува стекнување на општо знаење за различни области од информациските и комуникациските технологии и ефикасно пренесување на тоа знаење во едукативни цели.

Студиската програма по компјутерска едукација е четиригодишна студиска програма во која студентите завршуваат студии кои носат 240 кредити. По завршувањето на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **дипломиран професор по информатика**.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од **55** наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. По освојувањето 200 ЕКТС, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС. Работниот ангажман на студентите изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Распределбата на предметите е дадена во продолжение:

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 28 часа неделно, распределени на 12 часа предавања, 9 часа аудиториски вежби и 7 часа лабораториски вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 30 часа неделно, распределени на 10 часа предавања, 12 часа аудиториски вежби и 8 часа лабораториски вежби.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмета (од 5 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 12 часа неделно, распределени на 4 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 4 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2.2 часа предавања во просек и во просек 1.6 часа аудиториски вежби и 1.8 часа лабораториски вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмета. Изборните предмети можат да бидат од листата од 5 (пет) понудени предмети на ниво на факултетот, додека еден од предметите може да биде од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 12 часа неделно, распределени на 4 часа предавање, 4 часа аудиториски вежби и 4 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања во просек, и во просек 1.2 часа аудиториски вежби и 1.8 часа лабораториски вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 5 понудени) на ниво на факултет, од кои еден може да биде од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање, 5 часа аудиториски вежби и 5 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања во просек и во просек 1.4 часа аудиториски вежби и 1.8 часа лабораториски вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 5 понудени) на ниво на факултет, од кои еден може да биде од листата слободни предмети на Универзитетската листа, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање, 1 часа аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања во просек и во просек 1.2 часа аудиториски вежби и 1.8 часа лабораториски вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 4 понудени) на ниво на факултет, со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 8 часа неделно, распределени на 6 часа предавање, 0 часа аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот

факултет се реализираат со во просек 2 часа предавања, и во просек 1.33 часа аудиториски вежби и 1.67 часа лабораториски вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 задолжителни предмети од кои едниот е дипломската работа. За да се стекне со диплома за четиригодишните студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови работен ангажман. Освен задолжителните предмети, студентот има 2 (два) изборни предмети кои може да се избере од листата на три предмети или од слободните предмети на Универзитетската 9 листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 6 часа неделно, распределени на 2 часа предавање, 2 часа аудиториски вежби и 2 часа лабораториски вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат со 2 часа предавања, и во просек 1.67 часа аудиториски вежби и 1.33 часа лабораториски вежби.

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

Табела 3.26 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети

четиригодишни студии - задолжителни							
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	12	9	7	28	900
II	5	30	10	12	8	30	900
III	2	12	4	4	4	12	360
IV	2	12	4	4	4	12	360
V	3	18	6	5	5	16	540
VI	2	12	2	1	2	5	360
VII	2	12	6	0	2	8	360
VIII	3	18	2	2	2	6	540
вкупно	24	144	46	37	34	117	4320

Табела 3.27 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети

четиригодишни студии - изборни предмети							
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	ауд. вежби	лаб. вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	/	/	/	/	/	/	0
II	/	/	/	/	/	/	0
III	3	18	2.2	1.6	1.8	5.6	540
IV	3	18	2	1.2	1.8	5	540
V	2	12	2	1.4	1.8	5.2	360
VI	3	18	2	1.2	1.8	5	540
VII	3	18	2	1.33	1.67	5	540
VIII	2	12	2	1.67	1.33	5	360
вкупно	16	96	12.2	8.4	10.2	30.8	2880

3.5.1 Специфични дескриптори на квалификациите

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI А степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно на втор циклус од областа на информатичката едукација.

а. Знаење и разбирање

Студентот поседува знаење и разбирање од сите апликативни и базични области на информатиката, со посебен фокус на алатките и техниките кои ќе им овозможат солидна информатичка писменост на учениците од средното образование. Студентот солидно владее и со основите на математиката, природните науки и технолошките принципи кои се неопходни да им дефинира на учениците проблемски задачи преку кои ќе ги совладаат вештините за кои се неопходни информатичките технологии. Студентот поседува одлично познавање на педагошките вештини потреби за изведување на настава по информатика и информатички технологии. Демонстрира знаење за решавање на сите типови елементарни задачи од областа на програмирањето и вештини компетентно да ја изведува информатичка настава пред ученици од средните и основите училишта. Поседува знаење за дизајнирање, создавање и применување на различни видови образовни софтвери наменети за олеснување на наставно-образовниот процес.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Студентот може да го примени знаењето и разбирањето во изведувањето на наставата, користејќи ги најсовремените трендови во информатичкото образование.

Покажува компетенции за идентификација, анализа и решавање проблеми кои можат да се појават во наставниот процес. Вешто одговара на сите предизвици на осовременувањето на наставата по информатика и обучувањето на останатите колеги да ја применуваат информатичко- комуникациската технологија во образованието.

в. Способност за проценка

Студентите покажуваат способност за проценка и оценување на постигнувањето на учениците. Демонстрираат способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Покажуваат способност за објаснување за причините и избор на соодветно решение во образовниот процес.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со учениците, со стручната, и со нестручната јавност, за информации, идеи, проблеми и решенија поврзани со образовниот процес. Демонстрира способност за независно учество, со професионален пристап, во специфични, научни и интердисциплинарни дискусии.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Покажува способност за пренесување на техниките за учење кон учениците. Демонстрира способност за критичко размислување и донесување на одлуки со висок степен на независност.

3.5.2 Студенти на студиската програма по компјутерска едукација (стара акредитација)

Бројот на запишаните студенти на студиската програма по компјутерска едукација за дадениот период на евалуација. прикажан во Табела 3.28.

Табела 3.28 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	8	9
2018/2019	настава на македонски јазик	0	2
2019/2020	настава на македонски јазик	0	2

Во Табела 3.29 е дадена статистика на запишани студенти и нивниот статус по години, а во Табела 3.30 е дадена статистика за успешноста на студентите запишани на студиската програма.

Табела 3.29 Статистика за студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	8	0	0
студенти од машки пол (процент)	100 %	92 %	80 %
студенти од женски пол (процент)	/	8 %	20 %
студенти во државна квота (процент)	88 %	67 %	67 %
студенти со кофинансирање (процент)	12 %	33 %	33 %
испишани студенти (процент)	25 %	42 %	19 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Табела 3.30 Статистика за успешноста на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	2.00	14.40	14.86
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	2.00	26.40	17.29
просечна оцена (сите)	1.78	4.18	5.48
просечна оцена (неотпишаните)	1.17	6.66	5.92
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	100 %	92 %	95 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	8 %	5 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма Компјутерска едукација (стара акредитација)

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на	Недоволна практична работа со студентите поради недостаток на опрема и простории

испишани студенти	• Мал број на запишани студенти од женски пол • Недоволно претходно познавање на студентите од предметите од областа од математика и физика
Opportunities: можности	Threats: закани
• Потесна специјализација и профилирање • Студентска мобилност во други високообразовни институции • Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции • Реализација на студентска пракса во образовните институции во земјата • Изработка на апликативни проекти и дипломски работи во соработка со останатите образовни институции	• Можно неактивирање на одреден дел од изборните предмети поради несоодветен интерес на студентите • Намалување на бројот на студенти заради потешкотии со вработувањето.

3.6 Студиска програма – Софтверско инженерство и информациски системи

Студиската програма по Софтверско инженерство и информациски системи (СИИС) е акредитирана во 2017/2018 година. Прв пат студенти на насоката СИИС се запишани во учебната 2018/2019 година. Целта на студиите по Софтверско инженерство и информациски системи е обезбедување на врвен инженерски кадар за задоволување на сè поголемата побарувачка за софтверски инженери, особено програмери. Студентите на оваа студиска програма се здобиваат со знаења кои им обезбедуваат голема професионална флексибилност и широк избор на работни места секаде каде постои потреба од анализа, спецификација, дизајн, проектирање, имплементација и програмирање, проектно управување и одржување на софтвер и информациски системи. Дипломираниот инженер од овој профил својата кариера може да ја гради во софтверската индустријата, во јавниот и услужениот сектор, но, особено во компаниите за развој на софтвер, кај информациските системи што треба да работат во реално време, мобилните и хибридни апликации, софтвери кои работат на интернет и во облак, напредни кориснички интерфејси, решенија поврзани со дизајн и имплементација на софтверски системи и друго.

Наставата на студиите по софтверско инженерство и информациски системи се одвива во шест или осум семестри. Вкупниот број кредити кои ги носат студиите е 180 или 240. Студентите во 6 семестар избираат дали ќе изработат дипломска работа и ќе ги завршат студиите со 180 ЕКТС или ќе продолжат до 8 семестар, за комплетирање на студии со 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии, насока софтверско инженерство и информациски системи**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, насока софтверско инженерство и информациски системи**.

Во наставната програма СИИС е предвидено да има 18 задолжителни предмети, 9 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 23 задолжителни предмети, 13 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

Сите изборни предмети се поделени во три групи на тежина (Н1, Н2 и Н3). Правилата за изборност на предмети според нивото се дефинирани како:

- Број на предмети од Н1- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н1 не смее да надминува 6 кредити.
- Број на предмети од Н2- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н2 не смее да надминува 36 кредити.
- Број на предмети од Н3 – нема ограничување во бројот на избрани предмети од групата Н3.

Студентот може да избере и повеќе предмети од групата Н1 и групата Н2 од предвидениот број, но, во тој случај кредитите освоени за овие предмети не влегуваат во вкупниот број на кредити потребни за стекнување на дипломата. Положените предмети и освоените кредити ќе бидат дел од листата на положени предмети во уверението за положени предмети по завршување на факултетот.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека пак на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Проверката на знаењето ќе се одвива во вид на писмени, усмени и практични испити, како и во вид на индивидуални проектни задачи и групни проекти.

Сите информации во врска со студиската програма се јавно достапни во склоп на официјалната веб-страница на факултетот во делот за додипломски студии <http://www.finki.ukim.mk/mk/studies/dodiplomski-studii>. Сите активности во поврзани со наставата на студиската програма се објавуваат на електронската огласна табла на веб-страницата на факултетот.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 26 часа неделно, распределени на 13 часа предавања и 13 часа вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 22 часа неделно, распределени на 9 часа предавања и 13 часа вежби. Изборниот предмет се реализира во просек со 2.17 часа предавања и 3 часа вежби. Во овој семестар е предвиден и предметот Спорт и здравје како предмет кој би се држел на сите факултети на УКИМ во вториот семестар и за кој не се предвидени кредити, но предметот се уште не е заживеан бидејќи се чека на дополнителни упатства за начинот на организација на истиот од УКИМ.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 17 часа неделно, распределени на 7 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6.33 часа вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмета (од 14 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **петиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмета и 3 (три) изборни предмети (од 11 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 11 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 7 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6.54 часа предавања и 8.18 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 10 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС.

Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4.4 часа предавања и 5.4 часа вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 20 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 18 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 15 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 9 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 4 (четири) изборни предмети (од 27 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, при што сите часови се вежби. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8 часа предавања и 11.85 часа вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 17 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.31 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	2	12	4	6	10	360
V	3	18	6	10	16	540
VI	3	18	6	9	15	540
VII	1	6	0	5	5	180
VIII	2	12	2	3	5	360
вкупно	23	138	47	69	116	4140
Тригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	2	12	4	6	10	360
V	2	12	4	7	11	360
VI	2	12	2	3	5	360
вкупно	18	108	39	52	91	3240

Табела 3.32 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0

II	1	6	6	2.17	3	5.17	180
III	2	6	12	4	6.33	10.33	360
IV	3	14	18	6	9	15	540
V	2	10	12	4.4	5.4	9.8	360
VI	2	18	12	4	6	10	360
VII	4	27	24	8	11.85	19.85	720
VIII	3	17	18	6	9	15	540
вкупно	17	98	102	34.57	50.58	85.15	3060
Тригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	6	6	2.17	3	5.17	180
III	2	6	12	4	6.33	10.33	360
IV	3	14	18	6	9	15	540
V	3	11	18	6.54	8.18	14.72	540
VI	3	20	18	6	9	15	540
вкупно	12	57	72	24.71	35.51	60.22	2160

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.7 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии

Оваа студиска програма е намета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди

можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на компјутерските науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Студентот поседува широко знаење и способности за користење на техничките вештини за решавање на проблеми во областа на компјутерското инженерство. Студентот демонстрира знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со дизајнирање и развој на компјутерски системи. Студентот демонстрира знаење за примена на компјутерски системи во различни општествени и индустриски области.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Поседува технички вештини и експертиза за задоволување на побарувањата на современиот свет на персоналните компјутери, мрежните решенија и апликативната поддршка со цел да ги исполни ИТ барањата на модерните организации. Поседува ИТ компетенции базирани на практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, за примена во областите проектирање и управување со компјутерски системи. Поседува способност за решавање на реални проблеми поврзани со примена и/или развој на компјутерските системи. Поседува способност за примена на соодветните техники и процедури за решавање на проблеми поврзани со користење на компјутерските системи.

в. Способност за проценка

Покажува знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн и примена на компјутерските системи. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа во мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста на организациската структура.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење.

3.7.1 Специфични дескриптори на квалификациите за четиригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на софтверско инженерство или информациски системи, или во пошироката област на информатичките науки и компјутерското инженерство.

а. Знаење и разбирање

Поседува сеопфатно знаење и длабоко разбирање на принципите на софтверско инженерство и информациски системи. Демонстрира знаење за есенцијалните технологии, практики и концепти кои ги водат анализата, спецификација, дизајнот, изведбата и животниот циклус на еден софтвер или информациски систем. Демонстрира владеење со индустриските стандарди и најдобрите практики. Поседува компетенции за примена на научниот метод и техничката експертиза за идни придонеси во развојот на информатичката наука.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите софтверски технологии. Показува искуства и вештини за анализа и решавање проблеми поврзани со софтверските и информациските системи. Демонстрира ИТ компетенции изградени врз цврста теориска основа надополнета со практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, во областите за развој на софтвер и информациски системи. Поседува длабоки познавања на алатките и методологиите за изработка и одржување на современи софтверски решенија, како и разбирање на нивната улога во секојдневните деловни, но и приватни активности.

в. Способност за проценка

Показува способност за изведување заклучок или мислење во областите на софтверско инженерство и информациски системи. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Показува способност за објаснување за причините и ефективно носење на одлуки. Демонстрира способност за анализа, моделирање и дизајн кои ги унапредуваат бизнис процесите преку користење на софтвер. Демонстрира обученост со современи софтверски вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Показува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, и концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Показува способност за идентификување на своите сопствени потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и компјутерското инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.7.2 Студенти на студиската програма по софтверско инженерство и информациски системи

Бројот на запишаните студенти на студиската програма по Софтверско инженерство и информациски системи за дадениот период на евалуација е прикажан во Табела 3.33. Статистиките за тековниот број на студенти по пол, вид на финансирање се прикажани во Табела 3.34, а статистиката за успешноста на студентите на оваа студска програма во Табела 3.35.

Табела 3.33 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	/	/
2018/2019	настава на македонски јазик	270	270
2019/2020	настава на македонски јазик	292	539

Табела 3.34 Статистика за студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	/	270	292
студенти од машки пол (процент)	/	56 %	63 %
студенти од женски пол (процент)	/	44 %	37 %
студенти во државна квота (процент)	/	37 %	45 %
студенти со кофинансирање (процент)	/	63 %	55 %
испишани студенти (процент)	/	7 %	4 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Табела 3.35 Статистика за успешноста на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	/	75.27	60.73
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	/	80.59	62.47
просечна оцена (сите)	/	7.06	7.46
просечна оцена (неотпишаните)	/	7.26	7.50

студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	/	33 %	66 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	67 %	34 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Специфични заклучоци за SWOT анализа за студиската програма Софтверско инженерство и информациски системи

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студенти	- Потребна е многу добра синхронизација помеѓу наставниот кадар за имплементација на изборните предмети без преклопување на материјалот - Променети правила за изборност и нивоа на предмети кои може да предизвикаат збунување кај студентите
Opportunities: можности	Threats: закани
- Соработка со индустријата за имплементација на дел од наставната дејност - Голем број на пракси и работни места на пазарот - Пренесување на најновите техники за софтверско инженерство во рамките на нови задолжителни и изборни предмети	- Ова е прва генерација на студенти на студиската програма, потребно е многу внимание при имплементацијата за да се осигура успехот - Имплементација на нови предмети во ексклузивно онлајн околина што не е оригинално замислено во акредитацијата

3.8 Студиска програма – Software engineering and information systems (SEIS)

Студиската програма по Software engineering and information systems (SEIS) е акредитирана во 2017/2018 година. Оваа студиска програма ги има истите карактеристики на студиската програма Софтверско инженерство и информациски системи, но се разликува од неа по тоа што е предвидено севкупната настава да се одвива на англиски јазик. Прв пат студенти на насоката **SEIS** се запишани во учебната 2018/2019 година. Целта на студиите по **SEIS** е обезбедување на врвен инженерски кадар за задоволување на сè поголемата побарувачка за софтверски инженери, особено програмери. Студентите на оваа студиска програма се здобиваат со знаења кои им обезбедуваат голема професионална флексибилност и широк избор на работни места секаде каде постои потреба од анализа, спецификација, дизајн, проектирање, имплементација и програмирање, проектно управување и одржување на софтвер и информациски системи. Дипломираниот инженер од овој профил својата кариера може да ја гради во софтверската индустријата, во јавниот и услужениот сектор, но, особено во компаниите за развој на софтвер, кај информациските системи што треба да работат во реално време, мобилните и хибридни апликации, софтвери кои работат на интернет и во облак, напредни кориснички интерфејси, решенија поврзани со дизајн и имплементација на софтверски системи и друго.

Наставата на студиите по софтверско инженерство и информациски системи се одвива во шест или осум семестри. Вкупниот број кредити кои ги носат студиите е 180 или 240. Студентите во 6 семестар избираат дали ќе изработат дипломска работа и ќе ги завршат студиите со 180 ЕКТС или ќе продолжат до 8 семестар, за комплетирање на студии со 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Bachelor of Engineering (Information Technologies), sub-degree: Software Engineering and Information Technologies**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Bachelor of Science (Information Science), sub-degree: Software Engineering and Information Technologies**.

Во наставната програма **SEIS** е предвидено да има 18 задолжителни предмети, 9 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 23 задолжителни предмети, 13 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

Сите изборни предмети се поделени во три групи на тежина (Н1, Н2 и Н3). Правилата за изборност на предмети според нивото се дефинирани како:

- Број на предмети од Н1- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н1 не смее да надминува 6 кредити.
- Број на предмети од Н2- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н2 не смее да надминува 36 кредити.
- Број на предмети од Н3 – нема ограничување во бројот на избрани предмети од групата Н3.

Студентот може да избере и повеќе предмети од групата Н1 и групата Н2 од предвидениот број, но, во тој случај кредитите освоени за овие предмети не влегуваат во вкупниот број на кредити потребни за стекнување на дипломата. Положените предмети и освоените кредити ќе бидат дел од листата на положени предмети во уверението за положени предмети по завршување на факултетот.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека пак на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Проверката на знаењето ќе се одвива во вид на писмени, усмени и практични испити, како и во вид на индивидуални проектни задачи и групни проекти.

Сите информации во врска со студиската програма се јавно достапни во склоп на официјалната веб-страница на факултетот во делот за додипломски студии <http://www.finki.ukim.mk/mk/studies/dodiplomski-studii>. Сите активности во поврзани со наставата на студиската програма се објавуваат на електронската огласна табла на веб-страницата на факултетот.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 26 часа неделно, распределени на 13 часа предавања и 13 часа вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 22 часа неделно, распределени на 9 часа предавања и 13 часа вежби. Изборниот предмет се реализира во

просек со 2.17 часа предавања и 3 часа вежби. Во овој семестар е предвиден и предметот Спорт и здравје како предмет кој би се држел на сите факултети на УКИМ во вториот семестар и за кој не се превидени кредити, но предметот се уште не е заживеан бидејќи се чека на дополнителни упатства за начинот на организација на истиот од УКИМ.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 17 часа неделно, распределени на 7 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6.33 часа вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмета (од 14 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **петиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмета и 3 (три) изборни предмети (од 11 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 11 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 7 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6.54 часа предавања и 8.18 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 10 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4.4 часа предавања и 5.4 часа вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 20 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 18 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС.

Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 15 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 9 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 4 (четири) изборни предмети (од 27 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, при што сите часови се вежби. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8 часа предавања и 11.85 часа вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 17 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.36 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	2	12	4	6	10	360
V	3	18	6	10	16	540
VI	3	18	6	9	15	540
VII	1	6	0	5	5	180
VIII	2	12	2	3	5	360

вкупно	23	138	47	69	116	4140
Тригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	2	12	4	6	10	360
V	2	12	4	7	11	360
VI	2	12	2	3	5	360
вкупно	18	108	39	52	91	3240

Табела 3.37 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	/	/	0	/	/	/	/
II	1	6	6	2.17	3	5.17	180
III	2	6	12	4	6.33	10.33	360
IV	3	14	18	6	9	15	540
V	2	10	12	4.4	5.4	9.8	360
VI	2	18	12	4	6	10	360
VII	4	27	24	8	11.85	19.85	720
VIII	3	17	18	6	9	15	540
вкупно	17	98	102	34.57	50.58	85.15	3060
Тригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман

I	/	/	0	/	/	/	/
II	1	6	6	2.17	3	5.17	180
III	2	6	12	4	6.33	10.33	360
IV	3	14	18	6	9	15	540
V	3	11	18	6.54	8.18	14.72	540
VI	3	20	18	6	9	15	540
вкупно	12	57	72	24.71	35.51	60.22	2160

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.8.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии

Оваа студиска програма е намета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на компјутерските науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Поседува широко знаење и способности за користење на техничките вештини за решавање на проблеми во областа на компјутерското инженерство. Демонстрира знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со дизајнирање и развој на компјутерски системи. Демонстрира знаење за примена на компјутерски системи во различни општествени и индустриски области.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Поседува технички вештини и експертиза за задоволување на побарувањата на современиот свет на персоналните компјутери, мрежните решенија и апликативната поддршка со цел да ги исполни ИТ барањата на модерните организации. Поседува ИТ компетенции базирани на практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, за примена во областите проектирање и управување со компјутерски системи. Поседува способност за решавање на реални проблеми поврзани со примена и/или развој на компјутерските системи. Поседува способност за примена на соодветните техники и процедури за решавање на проблеми поврзани со користење на компјутерските системи.

в. Способност за проценка

Покажува знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн и примена на компјутерските системи. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа во мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење.

3.8.2 Специфични дескриптори на квалификациите за четиригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на софтверско инженерство или информациски системи, или во пошироката област на информатичките науки и компјутерското инженерство.

а. Знаење и разбирање

Поседува сеопфатно знаење и длабоко разбирање на принципите на софтверско инженерство и информациски системи. Демонстрира знаење за есенцијалните технологии, практики и концепти кои ги водат анализата, спецификација, дизајнот, изведбата и животниот циклус на еден софтвер или информациски систем. Демонстрира владеење со индустриските стандарди и најдобрите практики. Поседува компетенции за примена на научниот метод и техничката експертиза за идни придонеси во развојот на информатичката наука.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите софтверски технологии. Покажува искуства и вештини за анализа и решавање проблеми поврзани со софтверските и информациските системи. Демонстрира ИТ компетенции изградени врз цврста теориска основа надополнета со практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, во областите за развој на софтвер и информациски системи. Поседува длабоки познавања на алатките и методологиите за изработка и одржување на современи софтверски решенија, како и разбирање на нивната улога во секојдневните деловни, но и приватни активности.

в. Способност за проценка

Покажува способност за изведување заклучок или мислење во областите на софтверско инженерство и информациски системи. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Покажува способност за објаснување за причините и ефективно носење на одлуки. Демонстрира способност за анализа, моделирање и дизајн кои ги унапредуваат бизнис процесите преку користење на софтвер. Демонстрира обученост со современи софтверски вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, и концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажува способност за идентификување на сопствени потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и компјутерското инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.8.3 Студенти на студиската програма по Software engineering and information systems

Бројот на запишаните студенти на студиската програма по SEIS за дадениот период на евалуација е прикажан во Табела 3.38. Статистиките за тековниот број на студенти по пол, вид на финансирање се прикажани во Табела 3.39, а статистиката за успешноста на студентите на оваа студска програма во Табела 3.40.

Табела 3.38 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на англиски јазик	/	/
2018/2019	настава на англиски јазик	76	76
2019/2020	настава на англиски јазик	82	144

Табела 3.39 Статистика за студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	/	76	82
студенти од машки пол (процент)	/	71 %	70 %
студенти од женски пол (процент)	/	29 %	30 %
студенти во државна квота (процент)	/	34 %	44 %
студенти со кофинансирање (процент)	/	66 %	56 %
испишани студенти (процент)	/	8 %	11 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Табела 3.40 Статистика за успешноста на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	/	64.34	50.83
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	/	68.57	53.55
просечна оцена (сите)	/	6.76	6.84
просечна оцена (неотпишаните)	/	6.79	6.98
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	/	47 %	72 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	53 %	28 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма SEIS

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
	Пониска просечна оценка во споредба со наставата на македонски.

Opportunities: можности	Threats: закани
Поедноставно продолжување на магистерски студии во странство	- Недоволен број на студенти на задолжителни предмети во горните години може да доведе до менторска настава или следење на наставата на македонски наместо на англиски - Неможноста да се креира посебна паралелка на англиски јазик за секој од изборните предмети и студентите се принудени истите да ги слушаат заедно со колегите

3.9 Студиска програма – Интернет, мрежи и безбедност

Студиската програма по Интернет, мрежи и безбедност (ИМБ) е акредитирана во 2017/2018 година. Прв пат студенти на насоката ИМБ се запишани во учебната 2018/2019 година. Додипломските студии по Интернет, мрежи и безбедност имаат за цел обезбедување на врвен информатички кадар за задоволување на се поголемата побарувачка за мрежни инженери со практично знаење од областа на безбедност на информациите. Овие студии ќе продуцираат кадар наменет пред сè за дизајн и одржување на информациско - комуникациската инфраструктура во стопанството - со посебен акцент на компаниите кои во својата работа користат Интернет и други комуникациски инфраструктури. Покрај базичната инфраструктура, клучна точка на интерес е поставување и одржување на сервисите на повисоките нивоа кои се нудат во мрежна околина, и заштита на системите и корисниците од малициозни напади.

Наставата на студиите по интернет, мрежи и безбедност ќе се одвива во шест или осум семестри. Вкупниот број кредити кои ги носат студиите е 180 или 240. Студентите во 6 семестар избираат дали ќе изработат дипломска работа и ќе ги завршат студиите со 180 ЕКТС или ќе продолжат до 8. семестар, за комплетирање на студии со 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии, насока интернет, мрежи и безбедност**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, насока интернет, мрежи и безбедност**.

Во наставната програма ИМБ е предвидено да има 18 задолжителни предмети, 9 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 23 задолжителни предмети, 13 изборни на ниво

на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

Сите изборни предмети се поделени во три групи на тежина (Н1, Н2 и Н3). Правилата за изборност на предмети според нивото се дефинирани како:

- Број на предмети од Н1- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н1 не смее да надминува 6 кредити.
- Број на предмети од Н2- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н2 не смее да надминува 36 кредити.
- Број на предмети од Н3 – нема ограничување во бројот на избрани предмети од групата Н3.

Студентот може да избере и повеќе предмети од групата Н1 и групата Н2 од предвидениот број, но, во тој случај кредитите освоени за овие предмети не влегуваат во вкупниот број на кредити потребни за стекнување на дипломата. Положените предмети и освоените кредити ќе бидат дел од листата на положени предмети во уверението за положени предмети по завршување на факултетот.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека пак на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Проверката на знаењето ќе се одвива во вид на писмени, усмени и практични испити, како и во вид на индивидуални проектни задачи и групни проекти.

Сите информации во врска со студиската програма се јавно достапни во склоп на официјалната веб-страница на факултетот во делот за додипломски студии <http://www.finki.ukim.mk/mk/studies/dodiplomski-studii>. Сите активности во поврзани со наставата на студиската програма се објавуваат на електронската огласна табла на веб страницата на факултетот.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 26 часа неделно, распределени на 13 часа предавања и 13 часа вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 7 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Изборниот предмет може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 22 часа неделно, распределени на 9 часа предавања и 13 часа вежби. Изборниот предмет понуден од матичниот факултет се реализира во просек со 2.29 часа предавања и 3 часа вежби. Во овој семестар е предвиден и предметот Спорт и здравје како предмет кој би се држел на сите факултети на УКИМ во вториот семестар и за кој не се превидени кредити, но предметот се уште не е заживеан бидејќи се чека на дополнителни упатства за начинот на организација на истиот од УКИМ.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 5 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Еден од изборните предмети може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6.4 часа вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 8 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Еден од изборните предмети може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 10 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Еден од изборните предмети може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4.4 часа предавања и 5.4 часа вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 4 (четири) изборни предмети (од 16 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8 часа предавања и 12 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 14 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС.

Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 16 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 15 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 6 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 4 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.41 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	3	18	6	10	16	540
IV	2	12	4	6	10	360
V	3	18	6	10	16	540
VI	2	12	4	6	10	360
VII	2	12	4	6	10	360
VIII	2	12	2	4	6	360

вкупно	23	138	48	68	116	4140
Тригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	3	18	6	10	16	540
IV	2	12	4	6	10	360
V	3	18	6	10	16	540
VI	1	6	0	0	0	180
вкупно	18	108	38	52	90	3240

Табела 3.42 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	7	6	2.29	3	5.29	180
III	2	5	12	4	6.4	10.4	360
IV	3	8	18	6	9	15	540
V	2	10	12	4.4	5.4	9.8	360
VI	3	14	18	6	9	15	540
VII	3	16	18	6	9	15	540
VIII	3	15	18	6	9	15	540
вкупно	17	75	102	34.69	50.8	85.49	3060
Тригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман

I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	7	6	2.29	3	5.29	180
III	2	5	12	4	6.4	10.4	360
IV	3	8	18	6	9	15	540
V	2	10	12	4.4	5.4	9.8	360
VI	4	16	24	8	12	20	720
вкупно	12	46	72	24.69	35.8	60.49	2160

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавањата се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.9.1 Специфични дескриптори на квалификациите на тригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на компјутерските науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Поседува широко знаење и способности за користење на техничките вештини за обезбедување на технички решенија и поддршка на локални и Интернет мрежни технологии потребни за вклучување во современите ИТ текови. Демонстрира знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со мрежни технологии. Демонстрира знаење за поставување на безбедносни мерки за основна заштита на мрежните сервиси и корисници.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Поседува технички вештини и експертиза за задоволување на побарувањата на современиот свет на персоналните компјутери, мрежните решенија и апликативната поддршка со цел да ги исполни ИТ барањата на модерните организации и да обезбеди соодветно решение за безбедност. ИТ компетенции базирани на практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, за примена во областите проектирање и управување со ИКТ системи, комуникациски технологии, интернет безбедност, безжични и мобилни системи. Поседува способност за решавање на реални проблеми поврзани со мрежите и безбедноста. Поседува способност за примена на соодветните техники и

процедури за решавање на проблеми поврзани со безбедност и мрежно (апликациско или архитектурно) работење.

в. Способност за проценка

Покажува знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн областите на мрежите и безбедноста и негова презентација. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа во мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење.

3.9.2 Специфични дескриптори на квалификациите на четиригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на информатичките науки и компјутерското инженерство.

а. Знаење и разбирање

Покажува знаење и разбирање во областа на информациските и комуникациските мрежи и нивната безбедност. Демонстрира знаење за проектирање, имплементација и анализа на ИТ решенија засновани врз различни оперативни системи, мрежни технологии, безбедносни методологии и програмски јазици. Владеење со индустриските стандарди и најдобри практики.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Покажува компетенции за развој на потребните вештини за анализа на Интернет мрежите и управување со мрежната употреба и ресурси, инсталација на мрежен хардвер и софтвер и обезбедување на сигурна и доверлива работа на мрежните станици и апликации со и без виртуелизација, како и во облак околина. ИТ компетенции изградени врз цврста теориска основа надополнета со практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, во областите проектирање и управување со ИКТ системи, комуникациски технологии, интернет безбедност, безжични и мобилни системи, виртуелизација и пресметки во облакот. Широки познавања на алатките и

методологиите за комплетно управување со современи и софистицирани хетерогени Интернет околина, разбирање на нивната улога во секојдневните деловни, но и приватни активности, заштита на комуникациите и овозможување приватност на податоците.

в. Способност за проценка

Покажува знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн од областите на Интернет мрежите и безбедноста и негова презентација. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Покажува способност за објаснување за причините. Поседува способност за ефективно носење на одлуки. Обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи и нејзина презентација преку пишана и орална комуникација. Демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажува способност за идентификување на своите сопствени потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и компјутерското инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.9.3 Студенти на студиската програма по Интернет, мрежи и безбедност

Бројот на запишаните студенти на студиската програма Интернет, мрежи и безбедност за дадениот период на евалуација. прикажан во Табела 3.43.

Табела 3.43 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	/	/
2018/2019	настава на македонски јазик	83	83

2019/2020	настава на македонски јазик	134	192
-----------	--------------------------------	-----	-----

Статистиките за студентите по учебни години во однос на пол, квота на студирање се дадени во Табела 3.44. Статистиката за студентите запишани на студиската програма ИМТ во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во Табела 3.45.

Табела 3.44 Статистика за студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	/	83	134
студенти од машки пол (процент)	/	76 %	87 %
студенти од женски пол (процент)	/	24 %	13 %
студенти во државна квота (процент)	/	42 %	43 %
студенти со кофинансирање (процент)	/	58 %	57 %
испишани студенти (процент)	/	13 %	16 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Табела 3.45 Статистика за успешноста на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	/	46.52	34.64
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	/	52.46	38.35
просечна оцена (сите)	/	6.17	6.36
просечна оцена (неотпишаните)	/	6.48	6.67
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	/	60 %	82 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	40 %	18 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма Интернет, мрежи и безбедност

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
• Нова и современата студиска програма • Содржините на предметите ги следат тековните трендови во областа и континуирано се ажурираат • Зголемен интерес на студентите за запишување на оваа студиска програма • Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студент	• Мал број на запишани студенти од женски пол • Мал пазар за работна сила од овој профил во индустрискиот сектор во државата • Ниска просечна оценка на студентите
Opportunities: можности	Threats: закани
• Потесна специјализација и профилирање на студентите поради големиот број на изборни предмети • Студентска мобилност во други високообразовни институции • Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции • Изработка на дипломски работи и практики со телекомуникациски компании • Голем број на студенти од други студиски програми ги избираат специфичните предмети од оваа студиска програма	• Можно неактивирање на одреден дел од изборните предмети поради несоодветен интерес на студентите • Недоволна информираност за знаењето кое студентите може да го стекнат со изучување на предмети од оваа студиска програма • Немање асистенти на специјализираните предмети за реализација на аудиториски и лабораториски вежби • Целиот товар на реализација на предметот паѓа исклучиво на наставниците • Голем процент на испишани студенти

3.10 Студиска програма – Компјутерски науки

Студиската програма по Компјутерски Науки (КН) е акредитирана во 2017/2018 година. Прв пат студенти на насоката КН се запишани во учебната 2018/2019 година. Додипломските студии по компјутерски науки имаат за цел обезбедување на врвен кадар за задоволување на сè поголемата побарувачка за инженери по информатички науки и компјутерско инженерство. Студентите на оваа студиска програма се здобиваат со знаења кои им обезбедуваат голема професионална флексибилност и широк избор на работни места секаде каде постои потреба од примена на вештини за решавање на проблеми, како и вештини за критичко размислување, кои ќе ги користат за решавање на комплексни пресметковни проблеми. Дипломираните кадри ќе можат лесно да најдат работа во

компаниите и истражувачките центри. Освен што би биле обучени да учествуваат во развивање, имплементација и одржување на најразлични софтверски апликации, тие ќе ја имаат и потребната основа да продолжат со постдипломски студии, како и да учествуваат во интердисциплинарни проекти од науката и технологијата.

Наставата на студиите по компјутерски науки се одвива во шест или осум семестри. Вкупниот број кредити кои ги носат студиите е 180 или 240. Студентите во 6. семестар избираат дали ќе изработат дипломска работа и ќе ги завршат студиите со 180 ЕКТС или ќе продолжат до 8. семестар, за комплетирање на студии со 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии, насока Компјутерски науки**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, насока Компјутерски науки**.

Во наставната програма КН е предвидено да има 18 задолжителни предмети, 9 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 23 задолжителни предмети, 13 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

Сите изборни предмети се поделени во три групи на тежина (Н1, Н2 и Н3). Правилата за изборност на предмети според нивото се дефинирани како:

- Број на предмети од Н1- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н1 не смее да надминува 6 кредити.
- Број на предмети од Н2- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н2 не смее да надминува 36 кредити.
- Број на предмети од Н3 – нема ограничување во бројот на избрани предмети од групата Н3.

Студентот може да избере и повеќе предмети од групата Н1 и групата Н2 од предвидениот број, но, во тој случај кредитите освоени за овие предмети не влегуваат во вкупниот број на кредити потребни за стекнување на дипломата. Положените предмети и освоените кредити ќе бидат дел од листата на положени предмети во уверението за положени предмети по завршување на факултетот.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека пак на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Проверката на знаењето ќе се одвива во вид на писмени, усмени и практични испити, како и во вид на индивидуални проектни задачи и групни проекти.

Сите информации во врска со студиската програма се јавно достапни во склоп на официјалната веб-страница на факултетот во делот за додипломски студии <http://www.finki.ukim.mk/mk/studies/dodiplomski-studii>. Сите активности во поврзани со наставата на студиската програма се објавуваат на електронската огласна табла на веб-страницата на факултетот.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 27 часа неделно, распределени на 14 часа предавања и 13 часа вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 5 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 23 часа неделно, распределени на 10 часа предавања и 13 часа вежби. Изборниот предмет се реализира во просек со 2 часа предавања и 3 часа вежби. Во овој семестар е предвиден и предметот Спорт и здравје како предмет кој би се држел на сите факултети на УКИМ во вториот семестар и за кој не се превидени кредити, но предметот се уште не е заживеан бидејќи се чека на дополнителни упатства за начинот на организација на истиот од УКИМ.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 5 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 17 часа неделно, распределени на 7 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6.4 часа вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 12 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 5.83 часа вежби.

Во **петиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 4 (четири) изборни предмети (од 14 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителниот предмети се реализира со вкупен ангажман од 6 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 4 часа вежби. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8.57 часа предавања и 11.14 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 12 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4.33 часа предавања и 5.5 часа вежби.

Во шестиот семестар на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 24 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 22 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 15 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 9 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

Во седмиот семестар на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 4 (четири) изборни предмети (од 28 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8 часа предавања и 11.86 часа вежби.

Во осмиот семестар на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 4 (четири) изборни предмети (од 20 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8 часа предавања и 12 часа вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.46 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	14	13	27	900
II	4	24	10	13	23	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	3	18	6	10	16	540
V	3	18	6	10	16	540
VI	3	18	6	9	15	540
VII	1	6	2	3	5	180
VIII	1	6	0	0	0	180
вкупно	23	138	51	68	119	4140
Тригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	14	13	27	900
II	4	24	10	13	23	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	3	18	6	10	16	540
V	1	6	2	4	6	180
VI	2	12	2	3	5	360
вкупно	18	108	41	53	94	3240

Табела 3.47 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	5	6	2	3	5	180
III	2	5	12	4	6.4	10.4	360
IV	2	12	12	4	5.83	9.83	360
V	2	12	12	4.33	5.5	9.83	360
VI	2	22	12	4	6	10	360
VII	4	28	24	8	11.86	19.86	720
VIII	4	20	24	8	12	20	720
вкупно	17	104	102	34.33	50.59	84.92	3060
Тригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	5	6	2	3	5	180
III	2	5	12	4	6.4	10.4	360
IV	2	12	12	4	5.83	9.83	360
V	4	14	24	8.57	11.14	19.71	720
VI	3	24	18	6	9	15	540
вкупно	12	60	72	24.57	35.37	59.94	2160

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиски

форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.10.1 Специфични дескриптори на квалификациите на тригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на компјутерските науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Треба да бидат оспособени да го препознаат контекстот во кој функционира компјутерскиот систем, вклучувајќи ги и интеракциите со луѓето и физичкиот свет. Треба да бидат оспособени за анализирање на проблеми и да ги идентификуваат и дефинираат компјутерските барања што се соодветни за нивното решение.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Треба да умеат да ги применуваат принципите на компјутерските науки во широк спектар на не-компјутерски апликации и проблеми. Треба да бидат оспособени да применуваат принципи за дизајн и развој на софтверски системи со различна комплексност.

в. Способност за проценка

Покажува способност за изведување заклучок или мислење во областите на компјутерските науки. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа во мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и

компјутерското инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.10.2 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI А степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на информатичките науки и компјутерското инженерство.

а. Знаење и разбирање

Треба да ја разберат структурата на компјутерските системи и процеси кои се вклучени во нивната изградба и анализа. Треба да знаат да дизајнираат, имплементираат и евалуираат компјутерски-базирани системи, процеси или програми за задоволување на барањите потреби во реални ограничувања.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Треба да умеат да ги применуваат математичките основи, алгоритамските принципи и теоријата на компјутерските науки во моделирањето и дизајнот на компјутерски-базирани системи со посебен акцент на аналитичкото и критичкото размислување при изборот на соодветниот модел.

в. Способност за проценка

Покажува способност за објаснување за причините и ефективно носење на одлуки. Демонстрира способност за анализа, моделирање и дизајн кои ги унапредуваат бизнис процесите преку користење на ИТ. Обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи и нејзина презентација преку пишана и орална комуникација. Демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и компјутерското инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.10.3 Студенти на студиската програма по Компјутерски науки

Бројот на запишаните студенти како и статистиките за студентите на студиската програма по компјутерски науки за дадениот период на евалуација се прикажани во Табела 3.48 и Табела 3.49.

Табела 3.48 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	/	/
2018/2019	настава на македонски јазик	91	91
2019/2020	настава на македонски јазик	124	204

Табела 3.49: Статистики за студентите по учебни години

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	/	91	124
студенти од машки пол (процент)	/	65 %	76 %
студенти од женски пол (процент)	/	35 %	24 %
студенти во државна квота (процент)	/	56 %	50 %
студенти со кофинансирање (процент)	/	44 %	50 %
испишани студенти (процент)	/	16 %	10 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Статистиката за студентите запишани на студиската програма Компјутерска едукација во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во следната табела.

Табела 3.50 Статистика за успехот на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	/	68.77	48.76
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	/	79.42	52.29
просечна оценка (сите)	/	7.05	6.66
просечна оценка (неотпишаните)	/	7.46	6.94
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	/	43 %	74 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	57 %	26 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма по компјутерски науки

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
- Нова и современа студиска програма - Зголемен интерес на студентите за запишување на оваа студиска програма - Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студенти	- Неможност за изведување на лабораториски вежби по сите предмети поради немањето доволен број асистенти и демонстратори - Мал број на запишани студенти од женски пол - Недоволно претходно познавање на студентите за предметите од областите математика и физика
Opportunities: можности	Threats: закани
Потесна специјализација и профилирање на студентите поради големиот број на	Можно неактивирање на одреден дел од изборните предмети поради несоодветен интерес на студентите

изборни предмети • Студентска мобилност во други високообразовни институции • Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции • Реализација на студентска пракса во софтверските куќи во земјата и во странство	
---	--

3.11 Студиска програма – Компјутерско инженерство

Студиската програма по Компјутерски инженерство (КИ) е акредитирана во 2017/2018 година. Прв пат студенти на насоката КИ се запишани во учебната 2018/2019 година. Додипломските студии по компјутерско инженерство имаат за цел обезбедување на врвен инженерски кадар за задоволување на сè поголемата побарувачка за компјутерски инженери. Студентите на оваа студиска програма се здобиваат со знаења кои им обезбедуваат голема професионална флексибилност и широк избор на работни места секаде каде постои потреба од проектирање, имплементација и одржување на компјутерски системи. Дипломираниот инженер од овој профил својата кариера може да ја гради во индустријата, во јавниот и услужениот сектор, но, особено во компаниите за развој на компјутерски системи, системите што треба да работат во реално време, системите за поддршка на телекомуникациски услуги, услуги базирани на интернет, напредни кориснички интерфејси, апликативни решенија поврзани со дизајн и имплементација на компјутерски системи и друго.

Наставата на студиите по компјутерско инженерство ќе се одвива во шест или осум семестри. Вкупниот број кредити кои ги носат студиите е 180 или 240. Студентите во 6. семестар избираат дали ќе изработат дипломска работа и ќе ги завршат студиите со 180 ЕКТС или ќе продолжат до 8. семестар, за комплетирање на студии со 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии, насока компјутерско инженерство**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, насока компјутерско инженерство**.

Во наставната програма КИ е предвидено да има 18 задолжителни предмети, 9 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 23 задолжителни предмети, 13 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

Сите изборни предмети се поделени во три групи на тежина (Н1, Н2 и Н3). Правилата за изборност на предмети според нивото се дефинирани како:

- Број на предмети од Н1- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н1 не смее да надминува 6 кредити.
- Број на предмети од Н2- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н2 не смее да надминува 36 кредити.
- Број на предмети од Н3 – нема ограничување во бројот на избрани предмети од групата Н3.

Студентот може да избере и повеќе предмети од групата Н1 и групата Н2 од предвидениот број, но, во тој случај кредитите освоени за овие предмети не влегуваат во вкупниот број на кредити потребни за стекнување на дипломата. Положените предмети и освоените кредити ќе бидат дел од листата на положени предмети во уверението за положени предмети по завршување на факултетот.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Проверката на знаењето ќе се одвива во вид на писмени, усмени и практични испити, како и во вид на индивидуални проектни задачи и групни проекти.

Сите информации во врска со студиската програма се јавно достапни во склоп на официјалната веб-страница на факултетот во делот за додипломски студии <http://www.finki.ukim.mk/mk/studies/dodiplomski-studii>. Сите активности во поврзани со наставата на студиската програма се објавуваат на електронската огласна табла на веб страницата на факултетот.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 26 часа неделно, распределени на 14 часа предавања и 12 часа вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30

ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 23 часа неделно, распределени на 10 часа предавања и 13 часа вежби. Изборниот предмет се реализира во просек со 2 часа предавања и 3 часа вежби. Во овој семестар е предвиден и предметот Спорт и здравје како предмет кој би се држел на сите факултети на УКИМ во вториот семестар и за кој не се превидени кредити, но предметот се уште не е заживеан бидејќи се чека на дополнителни упатства за начинот на организација на истиот од УКИМ.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 17 часа неделно, распределени на 7 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6.33 часа вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 13 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 15 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 9 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

Во **петиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 4 (четири) изборни предмети (од 15 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителниот предмет се реализираат со вкупен ангажман од 6 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 4 часа вежби. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8.53 часа предавања и 11.2 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 13 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4.3 часа предавања и 5.54 часа вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 21 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 20 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 4 (четири) изборни предмети (од 26 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8 часа предавања и 12 часа вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 15 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9.2 часа вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.51 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	14	12	26	900
II	4	24	10	13	23	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	3	18	6	9	15	540
V	3	18	6	10	16	540
VI	2	12	4	6	10	360
VII	1	6	2	3	5	180

VIII	2	12	2	3	5	360
Вкупно	23	138	51	66	117	4140
Тригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	14	12	26	900
II	4	24	10	13	23	720
III	3	18	7	10	17	540
IV	3	18	6	9	15	540
V	1	6	2	4	6	180
VI	2	12	2	3	5	360
Вкупно	18	108	41	51	92	3240

Табела 3.52 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	6	6	2	3	5	180
III	2	6	12	4	6.33	10.33	360
IV	2	13	12	4	6	10	360
V	2	13	12	4.3	5.54	9.84	360
VI	3	20	18	6	9	15	540
VII	4	26	24	8	12	20	720
VIII	3	15	18	6	9.2	15.2	540
Вкупно	17	99	102	34.3	51.07	85.37	3060
Тригодишни студии - изборни							

семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	6	6	2	3	5	180
III	2	6	12	4	6.33	10.33	360
IV	2	13	12	4	6	10	360
V	4	15	24	8.53	11.2	19.73	720
VI	3	21	18	6	9	15	540
Вкупно	12	61	72	24.53	35.53	60.06	2160

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.11.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на компјутерското инженерство.

а. Знаење и разбирање

Поседува широко знаење и способности за користење на техничките вештини за решавање на проблеми во областа на компјутерското инженерство. Демонстрира знаење за примена во сите стопански дејности кои работат со дизајнирање и развој на компјутерски системи. Демонстрира знаење за примена на компјутерски системи во различни општествени и индустриски области.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Поседува технички вештини и експертиза за задоволување на побарувањата на современиот свет на персоналните компјутери, мрежните решенија и апликативната поддршка со цел да ги исполни ИТ барањата на модерните организации. Поседува ИТ компетенции базирани на практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања,

за примена во областите проектирање и управување со компјутерски системи. Поседува способност за решавање на реални проблеми поврзани со примена и/или развој на компјутерските системи. Поседува способност за примена на соодветните техники и процедури за решавање на проблеми поврзани со користење на компјутерските системи.

в. Способност за проценка

Покажува знаење за концепти, процедури, податоци и одлучувања преку техники за анализа за практичен дизајн и примена на компјутерските системи. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа во мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси, продолжување на стекнување знаења и учење.

3.11.2 Специфични дескриптори на квалификациите за четиригодишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на компјутерското инженерство, во пошироката област на информатичките науки и компјутерското инженерство.

а. Знаење и разбирање

Поседува сеопфатно знаење и длабоко разбирање на принципите на компјутерското инженерство. Демонстрира знаење за есенцијалните технологии, практики и концепти кои го водат дизајнот, изведбата и бизнисот на ИТ секторот. Демонстрира владеење со индустриските стандарди и најдобрите практики. Поседува компетенции за примена на научниот метод и техничката експертиза за идни придонеси во развојот на ИТ науката.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Покажува искуства и вештини за анализа и решавање проблеми поврзани со компјутерските и комуникациските технологии.

Демонстрира ИТ компетенции изградени врз цврста теориска основа надополнета со практични искуства, соодветни на современите ИТ побарувања, во областите проектирање и управување со компјутерски системи. Поседува длабоки познавања на алатките и методологиите за изработка и одржување на современи ИТ решенија, како и разбирање на нивната улога во секојдневните деловни, но и приватни активности.

в. Способност за проценка

Покажува способност за изведување заклучок или мислење во областите на компјутерското инженерство. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Покажува способност за објаснување за причините и ефективно носење на одлуки. Демонстрира способност за анализа, моделирање и дизајн кои ги унапредуваат бизнис процесите преку користење на ИТ. Демонстрира обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво.

г. Комуникациски вештини

Покажува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, и концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и инженерството и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.11.3 Студенти на студиската програма по компјутерско инженерство

Бројот на запишаните студенти и статистика за студентите на студиската програма по компјутерско инженерство за дадениот период на евалуација се прикажани во Табела 3.53 и Табела 3.54.

Табела 3.53 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	/	/
2018/2019	настава на македонски	50	50

	јазик		
2019/2020	настава на македонски јазик	77	116

Табела 3.54 Сатистики за запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/2020

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	/	50	77
студенти од машки пол (процент)	/	74 %	75 %
студенти од женски пол (процент)	/	26 %	25 %
студенти во државна квота (процент)	/	68 %	45 %
студенти со кофинансирање (процент)	/	32 %	55 %
испишани студенти (процент)	/	10 %	28 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Статистиката за студентите запишани на студиската програма компјутерско инженерство во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во следната табела.

Табела 3.55 Статистика за успешноста на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	/	60.40	34.62
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	/	67.11	42.28
просечна оцена (сите)	/	6.10	5.16
просечна оцена (неотпишаните)	/	6.78	5.56
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	/	42 %	75 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	58 %	25 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа на студиската програма Компјутерско инженерство

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
	• Недоволна практична работа со студентите поради недостаток на опрема и простории • Мал број на запишани студенти од женски пол • Недоволно претходно познавање на студентите од предметите од областа од математика и физика • Недостаток на модерна опрема и простории за изведување на наставата • Несоодветни простории каде се одржуваат консултации со студентите
Opportunities: можности	Threats: закани
• Потесна специјализација и профилирање • Студентска мобилност во други високообразовни институции • Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции • Реализација на студентска пракса во образовните институции во земјата • Изработка на апликативни проекти и дипломски работи во соработка со останатите образовни институции	■ Можно затворање на одреден дел од изборните предмети поради несоодветен интерес на студентите ■ Намалување на бројот на студенти заради потешкотии со вработувањето. ■ Голем процент на испишани студенти ■ Ниска просечна оценка на студентите

3.12 Студиска програма – Примена на информациски технологии

Студиската програма по Примена на информациски технологии (ПИТ) е акредитирана во 2017/2018 година. Прв пат студенти на насоката ПИТ се запишани во учебната 2018/2019 година. Додипломските студии по Примена на информациски технологии имаат за цел обезбедување на врвен информатички кадар за задоволување на сè поголемата побарувачка за информатички инженери кои покрај техничките знаења имаат и бизнис знаења и претприемачки дух. Овие студии ќе создаваат кадар кој ќе има знаење за алатките и принципите на раководење со проекти со значајно учество на информатичката технологија од една страна, но и примена на современи информатички алатки во процесот на управување со проекти или претпријатија од друга страна.

Дипломците од овие студии кои ќе бидат способни да дадат поддршка на системите што во својата работа на апликативно ниво користат иновативни технологии.

Наставата на студиите по примена на информациски технологии ќе се одвива во шест или осум семестри. Вкупниот број кредити кои ги носат студиите е 180 или 240. Студентите во 6. семестар избираат дали ќе изработат дипломска работа и ќе ги завршат студиите со 180 ЕКТС или ќе продолжат до 8. семестар, за комплетирање на студии со 240 кредити.

По завршувањето на студиската програма на тригодишните студии (6 семестри), успешниот студент остварува 180 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички технологии, насока Примена на информациски технологии**. По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран инженер по информатички науки и компјутерско инженерство, насока Примена на информациски технологии**.

Во наставната програма ПИТ е предвидено да има 17 задолжителни предмети, 10 изборни на ниво на факултет и 3 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува тригодишни, односно 23 задолжителни предмети, 13 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

Сите изборни предмети се поделени во три групи на тежина (Н1, Н2 и Н3). Правилата за изборност на предмети според нивото се дефинирани како:

- Број на предмети од Н1- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н1 не смее да надминува 6 кредити.
- Број на предмети од Н2- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н2 не смее да надминува 36 кредити.
- Број на предмети од Н3 – нема ограничување во бројот на избрани предмети од групата Н3.

Студентот може да избере и повеќе предмети од групата Н1 и групата Н2 од предвидениот број, но, во тој случај кредитите освоени за овие предмети не влегуваат во вкупниот број на кредити потребни за стекнување на дипломата. Положените предмети и освоените кредити ќе бидат дел од листата на положени предмети во уверението за положени предмети по завршување на факултетот.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

По освојувањето 140 ЕКТС на тригодишните, односно 200 ЕКТС на четиригодишните студии, студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека пак на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Проверката на знаењето ќе се одвива во вид на писмени, усмени и практични испити, како и во вид на индивидуални проектни задачи и групни проекти.

Сите информации во врска со студиската програма се јавно достапни во склоп на официјалната веб-страница на факултетот во делот за додипломски студии <http://www.finki.ukim.mk/mk/studies/dodiplomski-studii>. Сите активности во поврзани со наставата на студиската програма се објавуваат на електронската огласна табла на веб страницата на факултетот.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 26 часа неделно, распределени на 13 часа предавања и 13 часа вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 7 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 22 часа неделно, распределени на 9 часа предавања и 13 часа вежби. Изборниот предмет се реализира во просек со 2.29 часа предавања и 3.14 часа вежби. Во овој семестар е предвиден и предметот Спорт и здравје како предмет кој би се држел на сите факултети на УКИМ во вториот семестар и за кој не се превидени кредити, но предметот се уште не е заживеан бидејќи се чека на дополнителни упатства за начинот на организација на истиот од УКИМ.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 11 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 7 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9.5 часа вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 13 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во петтиот семестар на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 11 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 11 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 7 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6.55 часа предавања и 8.18 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 10 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4.4 часа предавања и 5.4 часа вежби.

Во шестиот семестар на студирање:

- Кај тригодишните студии, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 3 (три) изборни предмети (од 15 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за тригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителниот предмет се реализира со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.
- Кај четиригодишните студии, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 14 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 23 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 8 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9 часа вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање (кај четиригодишните студии), студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 15 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Двата изборни предмети

понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.56 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	2	12	4	7	11	360
IV	2	12	4	6	10	360
V	3	18	6	10	16	540
VI	2	12	4	6	10	360
VII	2	12	2	8	10	360
VIII	3	18	4	6	10	540
вкупно	23	138	46	69	115	4140
Тригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	13	22	720
III	2	12	4	7	11	360
IV	2	12	4	6	10	360
V	2	12	4	7	11	360
VI	2	12	2	3	5	360
Вкупно	17	102	36	49	85	3060

Табела 3.57 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети на тригодишни и четиригодишни студии

Четиригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	7	6	2.29	3.14	5.43	180
III	3	6	18	6	9.5	15.5	540
IV	3	13	18	6	9	15	540
V	2	10	12	4.4	5.4	9.8	360
VI	3	14	18	6	9	15	540
VII	3	23	18	6	9	15	540
VIII	2	15	12	4	6	10	360
вкупно	17	88	102	34.69	51.04	85.73	3060
Тригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	7	6	2.29	3.14	5.43	180
III	3	6	18	6	9.5	15.5	540
IV	3	13	18	6	9	15	540
V	3	11	18	6.55	8.18	14.73	540
VI	3	15	18	6	9	15	540
вкупно	13	52	78	26.84	38.82	65.66	2340

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусиони

форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.12.1 Специфични дескриптори на квалификациите на 3 годишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI Б степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно продолжување до VI А или на втор циклус од областа на компјутерските науки и инженерство.

а. Знаење и разбирање

Развиено длабоко знаење и разбирање на докажани методологии за развојниот циклус на софтверот, еБизнис принципите, управувањето со податоци и информациските архитектури. Демонстрира темелно знаење за ИТ системските методологии и апликациското програмирање, целосно изградено на цврстите темели на бизнис експертизата. Разбирање на дизајнот, преносот и складирањето на дигиталната информација во ИТ инфраструктурата.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Показува компетенции за развој на потребните вештини за анализа на ИТ за поддршка на донесувањето одлука на менаџерскиот тим. Демонстрира разбирање и применливост на начините за задоволување на ИТ потребите на бизнисот, индустријата, услужниот и владиниот сектор, во областите менаџмент на информациски системи, е-Бизнис, е-општество и управување со иновации. Показува развиени ефикасно применливи вештини прилагодени на тековните потреби на индустријата. Има претприемачки вештини и способност за креативно решавање на проблеми.

в. Способност за проценка

Обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Вреднување на функцијата на процесот на креативниот иновативен дизајн. Способност за ефективно носење на одлуки.

г. Комуникациски вештини

Показува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи. Демонстрира способност за работа во мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Демонстрира способност за разумна оценка на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Показува способност за идентификување на сопствените потреби и

интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и компјутерското инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.12.2 Специфични дескриптори на квалификациите на 4 годишните студии

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VIA степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно втор циклус од областа на информатичките науки и компјутерското инженерство.

а. Знаење и разбирање

Развиено длабоко знаење и разбирање на докажани методологии за развојниот циклус на софтверот, е-Бизнис принципите, управувањето со податоци и информациските архитектури. Демонстрира темелно знаење за ИТ системските методологии и апликациското програмирање, целосно изградено на цврстите темели на бизнис експертизата. Разбирање на дизајнот, преносот и складирањето на дигиталната информација во ИТ инфраструктурата

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето како двигател на развојот и на останатите информатички технологии. Показува компетенции за развој на потребните вештини за анализа на ИТ за поддршка на донесувањето одлука на менаџерскиот тим. Демонстрира разбирање и применливост на начините за задоволување на ИТ потребите на бизнисот, индустријата, услужниот и владиниот сектор, во областите менаџмент на информациски системи, е-Бизнис, е-општество и управување со иновации. Показува развиени ефикасно применливи вештини прилагодени на тековните потреби на индустријата. Има претприемачки вештини и способност за креативно решавање на проблеми.

в. Способност за проценка

Обученост со современи ИТ вештини, потребни за достигнување на високо професионално ниво. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Вреднување на функцијата на процесот на креативниот иновативен дизајн. Способност за ефективно носење на одлуки.

г. Комуникациски вештини

Показува способност за комуникација со колегите и за тимска работа преку висока свесност за значењето и моќта на комуникациите. Илустрира ефективна размена на информации и идеи и нејзина презентација преку пишана и орална комуникација. Демонстрира способност за работа и раководење со мултидисциплинарни тимови. Развива способности за управување со времето и професионална социјализација. Препознава организациски структури и нивното влијание на ефективноста и ефикасноста

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање,

концентрација. Демонстрира способност за разумна оцена на идеи со критичко размислување, истражува стратегии (и ставови) за генерирање на идеи со креативното размислување. Покажува способност за идентификување на сопствените потреби и интереси за постдипломски студии во различни области на информатичките науки и компјутерското инженерство и презема иницијатива за стекнување знаења и учење со висок степен на независност или доживотно учење. Поседува висока самодоверба при подготовката за соочување со независност, работни задачи и управување со понатамошната кариера.

3.12.3 Студенти на студиската програма Примена на информациски технологии

Бројот на запишаните студенти на студиската програма по Примена на информациски технологии за дадениот период на евалуација, прикажан во Табела 3.58.

Табела 3.58 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	/	/
2018/2019	настава на македонски јазик	358	358
2019/2020	настава на македонски јазик	360	676

Статистика на студентите според нивната структура е прикажана во Табела 3.59.

Табела 3.59 Статистика за студентите за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	/	358	360
студенти од машки пол (процент)	/	66 %	60 %
студенти од женски пол (процент)	/	34 %	40 %
студенти во државна квота (процент)	/	20 %	37 %
студенти со кофинансирање (процент)	/	80 %	63 %
испишани студенти (процент)	/	9 %	5 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Статистиката за успешноста на студентите запишани на студиската програма Примена на информациски технологии во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во следната табела.

Табела 3.60 Статистика за успешноста на студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	/	52.66	44.71
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	/	56.29	46.10
просечна оцена (сите)	/	6.93	7.04
просечна оцена (неотпишаните)	/	7.05	7.11
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	/	64 %	81 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	36 %	19 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа на студиската програма Примена на информациски технологии

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студенти	- Недоволна практична работа со студентите поради недостаток на опрема и простории - Недоволно претходно познавање на студентите од предметите од областа од математика и физика - Несоодветни простории каде се одржуваат консултации со студентите
Opportunities: можности	Threats: закани

• Потесна специјализација и профилирање • Студентска мобилност во други високообразовни институции • Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции • Реализација на студентска пракса во образовните институции во земјата • Изработка на апликативни проекти и дипломски работи во соработка со останатите образовни институции	■ Зголемен број на студенти префрлени во кофинансирање што може да резултира со поголем број испишани студенти
---	--

3.13 Студиска програма – Компјутерска едукација - акредитација 2017/2018

Студиската програма по Компјутерска Едукација (КЕ) акредитирана во 2017/2018 година значително се разликува во својата структура од претходната студиска програма со истото име. Прв пат студенти на насоката КЕ според акредитацијата од 2017/2018 година се запишани во учебната 2018/2019 година. Студиите се наменети за создавање на врвен кадар во областа на информатичкото образование, пред се во средните училишта. Ваквиот образовен кадар е подготвен да ги пренесе најновите информатички технологии на учениците, ќе овозможи повисоко ниво на познавање на информатичките технологии на сите средношколци, а ќе придонесе и да се подобри нивото на знаење на влез на идните студенти на студиите по информатика на универзитетите.

Наставата на студиите по компјутерска едукација според акредитацијата од 2017/2018 година се одвива во осум семестри. Вкупниот број кредити кои ги носат студиите е 240.

По завршување на студиската програма на четиригодишните студии (8 семестри), успешниот студент остварува 240 ЕКТС кредити и се стекнува со титулата: **Дипломиран професор по информатика.**

Во наставната програма КЕ според акредитацијата од 2017/2018 година е предвидено да има 24 задолжителни предмети, 12 изборни на ниво на факултет и 4 изборни од Универзитетска листа во случај кога студентот завршува четиригодишни студии.

Сите изборни предмети се поделени во три групи на тежина (Н1, Н2 и Н3). Правилата за изборност на предмети според нивото се дефинирани како:

- Број на предмети од Н1- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н1 не смее да надминува 6 кредити.

- Број на предмети од Н2- вкупниот број кредити на избрани изборни предмети од групата Н2 не смее да надминува 36 кредити.
- Број на предмети од Н3 – нема ограничување во бројот на избрани предмети од групата Н3.

Студентот може да избере и повеќе предмети од групата Н1 и групата Н2 од предвидениот број, но, во тој случај кредитите освоени за овие предмети не влегуваат во вкупниот број на кредити потребни за стекнување на дипломата. Положените предмети и освоените кредити ќе бидат дел од листата на положени предмети во уверението за положени предмети по завршување на факултетот.

Студиите на оваа студиска програма се поддржани од 55 наставници кои се и главните изведувачи на наставата.

По освојувањето 200 ЕКТС студентите имаат право на пријавување на дипломска тема. Оптоварувањето за изработка на дипломската работа изнесува 6 ЕКТС.

Сите предмети имаат еднакво оптоварување, кое прикажано со ЕКТС кредити изнесува точно 6 ЕКТС. Една академска година се состои од два семестра во траење од 30 недели (1 семестар = 15 недели). 1 ЕКТС кредит соодветствува на 30 часови вкупен работен ангажман. Во секој семестар студентот може да запише и да реализира најмногу 30 ЕКТС, што соодветствува на 900 работни часови. Работниот ангажман на студентите на тригодишните студии изнесува $180 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 5400 \text{ часови}$, додека на четиригодишните студии изнесува $240 \text{ ЕКТС} * 30 \text{ работни часови} = 7200 \text{ работни часови}$.

Проверката на знаењето ќе се одвива во вид на писмени, усмени и практични испити, како и во вид на индивидуални проектни задачи и групни проекти.

Сите информации во врска со студиската програма се јавно достапни во склоп на официјалната веб-страница на факултетот во делот за додипломски студии <http://www.finki.ukim.mk/mk/studies/dodiplomski-studii>. Сите активности поврзани со наставата на студиската програма се објавуваат на електронската огласна табла на веб страницата на факултетот.

Во **првиот семестар** на студирање, студентите имаат 5 (пет) задолжителни предмети со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Притоа студентите имаат вкупен ангажман од вкупно 26 часа неделно, распределени на 13 часа предавања и 13 часа вежби.

Во **вториот семестар** на студирање, студентите имаат 4 (четири) задолжителни предмети и 1 (еден) изборен предмет (од 7 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Изборниот предмет може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 23 часа неделно, распределени на 9 часа предавања и 14 часа вежби. Изборниот предмет понуден од матичниот факултет се реализира во просек со 2.29 часа предавања и 3 часа вежби. Во овој семестар е предвиден и предметот Спорт и здравје како предмет кој би се држел на сите факултети на УКИМ во вториот семестар и за кој не се превидени кредити, но

предметот се уште не е заживеан бидејќи се чека на дополнителни упатства за начинот на организација на истиот од УКИМ.

Во **третиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмета (од 6 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Еден од изборните предмети може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 16 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 10 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4.33 часа предавања и 6.33 часа вежби.

Во **четвртиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 3 (три) изборни предмети (од 11 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Еден од изборните предмети може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Трите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 6 часа предавања и 9.27 часа вежби.

Во **петиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 9 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Еден од изборните предмети може да биде и предмет од Универзитетската листа. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 15 часа неделно, распределени на 8 часа предавање и 7 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

Во **шестиот семестар** на студирање, студентите имаат 3 (три) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 9 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 15 часа неделно, распределени на 6 часа предавање и 9 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

Во **седмиот семестар** на студирање, студентите имаат 1 (еден) задолжителен предмет и 4 (четири) изборни предмети (од 12 понудени), со кои можат да освојат најмногу 30 ЕКТС. Задолжителниот предмет се реализираат со вкупен ангажман од 5 часа неделно, распределени на 2 часа предавање и 3 часа вежби. Четирите изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 8 часа предавања и 12 часа вежби.

Во **осмиот семестар** на студирање, студентите имаат 2 (два) задолжителни предмети и 2 (два) изборни предмети (од 9 понудени), со кои можат да освојат најмногу 24 ЕКТС што соодветствува на 720 работни часови. За да се стекне со диплома за четиригодишни студии, студентот мора успешно да го одбрани дипломскиот труд, кој му носи дополнителни 6 ЕКТС, што соодветствува на 180 работни часови ангажман. Задолжителните предмети се реализираат со вкупен ангажман од 10 часа неделно, распределени на 4 часа предавање и 6 часа вежби. Двата изборни предмети понудени од матичниот факултет се реализираат во просек со 4 часа предавања и 6 часа вежби.

За поголема прегледност, овие информации се прикажани и во следните табели кои се однесуваат на задолжителните и изборните предмети од студиската програма од четиригодишните и тригодишните студии, соодветно.

Табела 3.61 Преглед на часови и работен ангажман за задолжителни предмети

Четиригодишни студии - задолжителни						
семестар	задолжителни предмети	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	5	30	13	13	26	900
II	4	24	9	14	23	720
III	3	18	6	10	16	540
IV	2	12	4	6	10	360
V	3	18	8	7	15	540
VI	3	18	6	9	15	540
VII	1	6	2	3	5	180
VIII	3	18	4	6	10	540
вкупно	24	144	52	68	120	4320

Табела 3.62 Преглед на часови и работен ангажман за изборни предмети

Четиригодишни студии - изборни							
семестар	изборни предмети	вкупно понудени	ЕКТС кредити	предавања	вежби	вкупно часови	работен ангажман
I	0	/	0	/	/	/	0
II	1	7	6	2.29	3	5.29	180
III	2	6	12	4.33	6.33	10.66	360
IV	3	11	18	6	9.27	15.27	540
V	2	9	12	4	6	10	360
VI	2	9	12	4	6	10	360
VII	4	12	24	8	12	20	720
VIII	2	9	12	4	6	10	360

вкупно	16	63	96	32.62	48.6	81.22	2880
---------------	-----------	-----------	-----------	--------------	-------------	--------------	-------------

Во текот на сите семестри на сите предмети, наставниците ги практикуваат следниве методи на учење: предавања се поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (дискусии форуми, блогови, викија и консултации). Дополнително за следење на квалитетот на наставата се користат механизам на интерна евалуација и анонимни студентски анкети.

3.13.1 Специфични дескриптори на квалификациите

Оваа студиска програма е наменета за стекнување на VI А степен на образование и целосно исполнување на дескрипторите за квалификации. Студиската програма нуди можност за континуирана едукација на повисоко ниво, односно на втор циклус од областа на информатичката едукација.

а. Знаење и разбирање

Поседува знаење и разбирање од сите апликативни и базични области на информатиката, со посебен фокус на алатките и техниките кои ќе им овозможат солидна информатичка писменост на учениците од средното образование. Солидно владее и со основите на математиката, природните науки и технолошките принципи кои се неопходни за да им дефинира на учениците проблемски задачи преку кои ќе ги совладаат вештините за кои се неопходни информатичките технологии. Поседува одлично познавање на педагошките вештини потреби за изведување на настава по информатика и информатички технологии.

Демонстрира знаење за решавање на сите типови елементарни задачи од областа на програмирањето и вештини компетентно да ја изведува информатичка настава пред ученици од средните и основите училишта. Поседува знаење за дизајнирање, создавање и применување на различни видови образовни софтвери наменети за олеснување на наставно-образовниот процес.

б. Примена на знаењето и разбирањето

Може да го примени знаењето и разбирањето во изведувањето на настава, користејќи ги најсовремените трендови во информатичкото образование. Покажува компетенции за идентификација, анализа и решавање проблеми кои можат да се појават во наставниот процес. Вешто одговара на сите предизвици на осовременувањето на наставата по информатика и обучувањето на останатите колеги да ја применуваат информатичко-комуникациската технологија во образованието.

в. Способност за проценка

Покажува способност за проценка и оценување на постигнувањето на учениците. Демонстрира способност за соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. Покажува способност за објаснување за причините и избор на соодветно решение во образовниот процес.

г. Комуникациски вештини

Покажува способности за комуникација со учениците, со стручната, и со нестручната јавност, за информации, идеи, проблеми и решенија поврзани со образовниот процес. Демонстрира способност за независно учество, со професионален пристап, во специфични, научни и интердисциплинарни дискусии.

д. Вештини на учење

Демонстрира совладани вештини на учење—читање и слушање, меморирање, концентрација. Покажува способност за пренесување на техниките за учење кон учениците. Демонстрира способност за критичко размислување и донесување на одлуки со висок степен на независност.

3.13.2 Студенти на студиската програма по компјутерска едукација

Бројот на запишаните студенти на студиската програма по компјутерска едукација за дадениот период на евалуација. прикажан во Табела 3.63.

Табела 3.63 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година		Број на новозапишани студенти (1 година)	Вкупен број на студенти (сите години)
2017/2018	настава на македонски јазик	/	/
2018/2019	настава на македонски јазик	10	10
2019/2020	настава на македонски јазик	16	19

Статистика за самите студенти на студиската програма е дадена во следната табела.

Табела 3.64 Запишани студенти за учебните години од 2017/18 до 2019/20

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
новозапишани студенти	/	10	16
студенти од машки пол (процент)	/	90 %	81 %
студенти од женски пол (процент)	/	10 %	19 %
студенти во државна квота (процент)	/	70 %	81 %
студенти со кофинансирање (процент)	/	30 %	19 %
испишани студенти (процент)	/	50 %	19 %
дипломирани студенти (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

Статистиката за студентите запишани на студиската програма Компјутерска едукација во поглед на освоени кредити и просечна оценка е дадена во следната табела.

Табела 3.65 Статистика за студентите по учебна година

учебна година	2017/2018	2018/2019	2019/2020
просечен број на освоени кредити (сите)	/	14.40	14.86
просечен број на освоени кредити (неотпишани)	/	26.40	17.29
просечна оцена (сите)	/	4.18	5.48
просечна оцена (неотпишаните)	/	6.66	5.92
студенти со освоени 0-60 кредити (процент)	/	92 %	95 %
студенти со освоени 60-120 кредити (процент)	/	8 %	5 %
студенти со освоени 120-180 кредити (процент)	/	/	/
студенти со освоени 180-240 кредити (процент)	/	/	/

% се пресметува од запишаните студенти во соодветната учебна година

SWOT анализа за студиската програма Компјутерска едукација 2018

За оваа студиска програма важат сите заклучоци на општата SWOT анализа за сите студиски програма а следната табела ги содржи само заклучоците кои се специфични за истата.

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
Зголемување на средната оценка на студентите и намалување на процентот на испишани студенти	- Недоволна практична работа со студентите поради недостаток на опрема и простории - Мал број на запишани студенти од женски пол - Недоволно претходно познавање на студентите од предметите од областа од математика и физика - Несоодветни простории каде се одржуваат консултации со студентите
Opportunities: можности	Threats: закани

● Потесна специјализација и профилирање ● Студентска мобилност во други високообразовни институции ● Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции ● Реализација на студентска пракса во образовните институции во земјата ● Изработка на апликативни проекти и дипломски работи во соработка со останатите образовни институции	■ Можно затворање на одреден дел од изборните предмети поради несоодветен интерес на студентите ■ Голем процент на испишани студенти ■ Ниска средна оценка на студентите ■ Мал процент на студенти со над 60 кредити ■ Намалување на бројот на студенти заради потешкотии со вработувањето.
---	---

3.14 Втор циклус на студии

Покрај студиите од прв степен, Факултетот организира студиски програми од втор циклус на студии во траење од 2 и 4 семестри. Студиите покриваат 60 ЕКТС (120 ЕКСТ) со полагање на различен број предмети, во зависност од студиската група.

Актуелни студиски програми од втор циклус на ФИНКИ во формат 3+1+1 се:

- Безбедност, криптографија и кодирање (3+1+1)
- Биоинформатика (3+1+1)
- Екоинформатика (3+1+1)
- Интернет технологии (3+1+1)
- Компјутерски Науки (3+1+1)
- Паметни поврзани системи (3+1+1)
- Пресметување во облак (3+1+1)
- Софтверско инженерство (3+1+1)
- Статистика за аналитика на податоци (3+1+1)
- Управување во информатички технологии (IT Management) (3+1+1)

Актуелни студиски програми од втор циклус на ФИНКИ во формат 4+1 се:

- Безбедност, криптографија и кодирање (4+1)
- Биоинформатика (4+1)
- Едукација со ИКТ (4+1)
- Екоинформатика (4+1)
- Интелигентни системи (4+1)
- Интернет технологии (4+1)
- Компјутерски Науки (4+1)
- Паметни поврзани системи (4+1)
- Пресметување во облак (4+1)
- Софтверско инженерство (4+1)
- Статистика за аналитика на податоци (4+1)

- Управување во информатички технологии (IT Management) (4+1)

Речиси целокупниот наставнички кадар на ФИНКИ е ангажиран во изведување на наставно-образовниот и научно-истражувачкиот процес на вториот циклус на студии. Во вториот циклус на студии формите на интерактивна настава, консултативна настава, индивидуална настава се значително позастапени во однос на првиот циклус на студии, пред се поради малиот број на студенти во групите. Научно-истражувачката дејност на наставниците ангажирани на вториот циклус на студии е наведена во шестото поглавие од овој документ. Во Табела 3.66 е даден бројот на запишани студенти во последните три години, според насока.

Табела 3.66 Статистика за запишани студенти во втор циклус на студии според насока

Насоки	Запишани 2017/2018	Запишани 2018/2019	Запишани 2019/2020
Биоинформатика	1	4	/
Биоинформатика 3+2	/	1	/
Инженерство на интелигентни системи	1	/	/
Интелигентни информациона системи	4	1	/
Кодирање и криптографија	1	/	/
Компјутерски мрежи и е-технологии	1	/	/
Компјутерски науки	2	1	/
Компјутерски науки 3+2	1	1	1
Пресметување во облак	5	1	4
Пресметување во облак 3+2	/	1	/
Содржинско базирано пребарување	1	/	/
Софтверско инженерство	6	10	7
Софтверско инженерство 3+2	4	/	1
Статистика и актуарска математика	1	1	/
Управување во информатички технологии	16	13	13
Управување во информатички технологии 3+2	2	2	1
Безбедност, криптографија и кодирање	/	1	1
Безбедност, криптографија и кодирање 3+2	/	/	1
Едукација со ИКТ	/	1	3
Екоинформатика	/	1	/
Интелигентни системи	/	6	3

Интернет технологии	/	5	3
Паметни поврзани системи	/	1	/
Паметни поврзани системи 3+2	/	1	/
Статистика за аналитика на податоци	/	/	9
Статистика за аналитика на податоци 3+2	/	/	1

На Финки во периодот 2018-2020 магистрирале 90 студенти.

SWOT анализа на студиските програми од втор циклус на наставата

Strengths: предности	Weaknesses: слабости
- Современи студиски програми - Компетентен наставен кадар - Голем фонд на изборни предмети - Достапност на материјалите преку портал за студенти - Примена на различни методи и модалитет при наставата и проверката на знаењето	- Недостаток на соодветни простории за изведување на наставата - Несоодветни простории каде се одржуваат консултации со студентите - Недоволна практична работа со студентите поради недостаток на опрема и простории - Поврзаност со индустрискиот сектор е под можностите
Opportunities: можности	Threats: закани
- Студентска мобилност во други високообразовни институции - Мобилност на наставниот кадар во странски високообразовни институции - Изработка на магистерски работи и практики со софтверски компании - Генерален тренд во државата за зголемен интерес за студирање во прв и во втор циклус на студии - Генерален тренд во државата за поголем интерес за студирање на технички факултети	- Големи разлики во бројот на кандидати помеѓу студиските програми - Намален интерес за студирање на втор циклус во последните 5 години - Заминување на најквалитетните студенти по завршувањето на првиот циклус студии на магистерски студии во странство

3.15 Трет циклус на студии

Воспоставениот модел на докторски студии на УКИМ, по примерот на развиените европски универзитети, е прв од ваков вид, не само во државата, туку и на Балканот. Истовремено, концептот за организирање на докторските студии во Школа за докторски студии е една од основните карактеристики на интегративното дејствување на Универзитетот. Докторските студии траат три години, што изнесува 180 ЕКТС- кредити. Студиските програми се состојат од обука за истражување – предмети за стекнување генерички знаења и вештини за истражување (30 ЕКТС), едукација – со предмети од полето, областа и од потесната област на истражување (30 ЕКТС), и пријава, изработка и одбрана на докторската дисертација (120 ЕКТС).

На ФИНКИ се изведуваат две програми од трет циклус: “Компјутерски науки и инженерство” и “Информатика”. Првите студенти на новите студиски програми на трет циклус во рамките на Школата за докторски студии на УКИМ се запишаа во 2011/12 година.

Во наведениот период докторираа вкупно 6 докторанти на Школата за докторски студии на студиската програма Компјутерски науки и инженерство и 7 на Школата за докторски студии на студиската програма Информатика.

4 Наставно-образовна дејност

Тековно (зимски семестар 2020/2021 година) наставно-научниот кадар на ФИНКИ брои 81 постојано вработен. Според наставно-научното звање овој број го сочинуваат 21 редовни професори, 21 вонредни професори, 13 доценти, а од соработничкиот кадар го сочинуваат: 7 асистенти докторанти. Во наставата се ангажираат и околу 10 помлади лаборанти како помошници при изведувањето на лабораториските вежби, чиј број се менува според потребите (секој семестар по добиена согласност од министерство за финансии се распишува интересен повик до талентирани студенти за пројават интерес).

Табела 4.1 Кадровска состојба на ФИНКИ (актуелни податоци заклучно со август 2020 година)

	Д-р на науки	М-р	Високо обр.	Вишо обр.	ССС	Ниска СС	Вкупно
Наставници	55						55
Асистенти докторанти		7					7
Административно-стручна служба	0	7	10	0	2	0	19
Вкупно	55	13	12	0	1	0	81

4.1 Наставно-научен и соработнички кадар

Во Табела 4.2, даден е преглед на наставниот кадар по Институти на крајот на извештајниот период.

Табела 4.2 Распределба на наставен кадар по Институти (актуелни податоци заклучно со август 2020 година)

	Редовни професори	Вонредни професори	Доценти	Асистенти докторанти	Вк.
Институт за интелигентни системи	8	7	4	3	22
Институт за информациски системи и мрежни технологии	6	5	4	1	16
Институт за софтверско инженерство	5	3	5	1	14
Институт за теориски основи на информатика и пресметковно инженерство	4	3	1	-	8
Вкупно	23	18	14	5	60

Кадровската структура укажува на постоење на сериозен недостаток на соработници и нерамномерна распределба на наставнички и соработнички кадар.

4.2 Ангажираност на наставниот и соработнички кадар во наставниот процес

ФИНКИ се залага за што порамномерна ангажираност во наставата на наставниот и соработничкиот кадар, а истото е вградено и во правилникот за внатрешните односи и работењето на Факултетот.

Во Табела 4.3 и Табела 4.4 прикажани се збирните показатели за ангажираноста на наставниот и соработнички кадар во наставниот процес на прв степен студии на сите студиски програми во извештајниот период.

Табела 4.3: Анализа на ангажираноста на наставниот кадар

	2017/2018		2018/2019		2019/2020	
	Зимски	Летен	Зимски	Летен	Зимски	Летен

Вкупен број на наставници	45	49	54	53	55	55
Вкупен број на предмети во распределба	73	69	83	86	93	97
Вкупен фонд на часови кои ги водат наставниците	500	456	580	499	491	490
Број на студенти (предавања/вежби) кои ги водат наставниците	14876	14237	17569	15665	18810	17628
Број на предмети по наставник	2.97	2.35	2.70	2.45	2.36	2.31
Неделен фонд на часови по наставник	11.11	9.31	10.74	9.42	8.93	8.91
Број на студенти по наставник	330.5	290.55	325.35	295.57	342	320.1

Табела 4.4 Анализа на ангажираноста на соработничкиот кадар

	2017/2018		2018/2019		2019/2020	
	Зимски	Летен	Зимски	Летен	Зимски	Летен
Вкупен број на соработници	14	12	10	9	8	7
Вкупен број на предмети во распределба	73	69	83	86	93	97
Неделен фонд на часови	225	205	145	135	93	86
Број на студенти на аудиториски вежби кои ги водат соработниците	8796	6964	6149	4926	4362	3634
Број на студенти по наставник	628.29	580.33	614.9	547.333	545.25	519.14
Број на предмети по соработник	3.36	3.46	2.9	3	2.25	2.57

Неделен фонд на часови по соработник	16.07	17	14.5	15	11.625	12.29
--------------------------------------	-------	----	------	----	--------	-------

Со оптимизирање на наставата по предметите со слична содржина а различни имиња а потоа и реакредитирање на студиските програми и усогласувањето на предметите по семестри, како и фактот дека во изминатите 3 години бројот на наставниците (со унапредување на претходно соработничкиот кадар) се зголеми од 50 на 55 (+10%), ангажманот на наставниот кадар е задржан во нормални граници. Состојбата кај соработниците бележи нивно константно намалување поради што за изведување на дел од вежбите се ангажираат дополнителни соработници преку договор за дело, на сметка на Факултетот.

Просечниот број на часови по наставник е 9.74, додека за соработниците изнесува околу 14.4, што претставува зголемување на по околу +2 часа неделно по наставник во однос на податоците од претходната евалуација, додека просекот кај соработниците е приближно ист. Може да се забележи дека бројот на студенти по соработник веќе може да изнесува и над 600 и е двојно поголем отколку бројот на студенти по наставник. Просечниот бројот на предмети по наставник и по соработник е сличен и изнесува околу 3.

Во летен семестар 2018/2019 ангажирани се 5 демонстратори избрани на ННС со фонд на часови од 8 аудиториумски и 8 лабораториски вежби. Во зимски семестар 2019/2020 и летен семестар 2019/2020 ангажирани се 11 демонстратори избрани на ННС со фонд на часови од 8 аудиториумски и 8 лабораториски вежби. Дел од студентите и предметите на вежби се водат кај професорите кои сами држат аудиториумски и лабораториски вежби, а дел се преземени од овие дополнително ангажирани лица.

Покрај ангажираноста во наставата на прв циклус на студии, наставниот кадар истовремено е вклучен во реализација и на студиите од втор и трет циклус. При тоа, на предметите каде се запишале најмалку 6 кандидати се одвива редовна настава, а за останатите таа се изведува менторски.

4.4 Студенти

ФИНКИ, од своето формирање досега, бележи константно голем интерес за запишување на нови студенти. На прв циклус студии во академската 2017/2018 година на ФИНКИ се запишаа 817 нови студенти, додека на втор циклус студии – 46. Во академската 2018/2019 година на прв циклус студии на ФИНКИ се запишаа 942, а на втор циклус студии 52 нови студенти. Во академската 2019/2020 година се запишаа 1085 нови студенти на студии од прв циклус и 48 на студии од втор циклус.

Во учебната 2017/2018 година студентите се запишуваа на 7 студиски програми на четири годишни студии и тоа: Компјутерски науки и инженерство (КНИ), Примена на е-технологии (ПЕТ), Мрежни технологии (МТ), Информатика и компјутерско инженерство (ИКИ), Академски студии по информатика (АСИ), Компјутерска едукација (КЕ), како и Компјутерски науки и инженерство на

англиски јазик (КНИ-А). МТ, ПЕТ, КНИ и КНИА се достапни и како тригодишни студии. Дополнително, истата учебна година, достапни се и студиските програми по Професионални студии по информатички технологии и Професионални студии по информатика како 3 годишни студии. Во изминатите 2 години на ФИНКИ се запишуваа студенти на 7 студиски програми достапни како 3 годишни и 4 годишни студиски програми од кои на една и на англиски јазик која е посебно прикажана: Софтверско инженерство и информациски системи (СИИС), Примена на информациски технологии (ПИТ), Компјутерски науки (КН), Компјутерско инженерство (КИ), Компјутерска едукација (КЕ), Компјутерски мрежи и безбедност (КМБ) и Software engineering and Information Systems (SEIS) (на англиски јазик).

4.4.1 Студенти на прв циклус на студии

Во учебната 2017/18 на ФИНКИ се запишани вкупно 3482 студенти во сите 4 години на сите студиски програми. Од овој број 2362 се машки (67.8%) а 1120 женски (32.2%). Бројот на запишани студенти по години по студиски програми е прикажан во Табела 4.5, додека распределбата по пол и година е дадена во Табела 4.6.

Табела 4.5 Број на запишани студенти по години и по студиски програми во учебната 2017/2018 година

Студиска програма	Запишани студенти				
	I год.	II год.	III год.	IV год.	Вк.
Студии за компјутерски науки и инженерство (КНИ)	118	101	226	506	951
Студии за мрежни технологии (МТ)	76	8	12	45	141
Студии за примена на е-технологии (ПЕТ)	441	409	463	557	1870
Информатика и компјутерско инженерство (ИКИ)	29	18	33	135	215
Академски студии по информатика (АСИ)	10	5	5	16	36
Студии за информатичка едукација (КЕ)	9	0	0	0	9
Професионални студии по информатика (ИНФО) – тригодишни	12	11	37	0	60
Професионални студии по информатички технологии (ПИТ) – тригодишни	5	10	39	0	54

Студии за компјутерски науки и инженерство - англиски (КНИА)	29	16	42	59	146
Вкупно	729	578	857	1318	3482

Табела 4.6 Распределбата по пол и студиска година за учебната 2017/2018 година

	Запишани студенти	Машки	Женски
I година	729	603	126
II година	578	426	152
III година	857	553	304
IV година	1318	780	538
Вкупно	3482	2362	1120

Во учебната 2018/19 на ФИНКИ се запишани вкупно 3880 студенти во сите 4 години на сите студиски програми. Од овој број 2255 се машки (58.1%) а 1625 женски (41.9%). Учеството на запишани студенти по години и по студиски програми е прикажан во Табела 4.7, додека распределбата по пол и година е дадена во Табела 4.8.

Табела 4.7 Број на запишани студенти по години и по студиски програми во учебната 2018/19 година

Студиска програма	Запишани студенти				
	I год.	II год.	III год.	IV год.	Вк.
Студии за компјутерски науки и инженерство (КНИ)	64	97	221	397	779
Студии за мрежни технологии (МТ)	34	6	12	37	89
Студии за примена на е-технологии (ПЕТ)	315	397	451	498	1661

Информатика и компјутерско инженерство (ИКИ)	17	14	31	109	171
Академски студии по информатика (АСИ)	4	5	4	12	25
Студии за информатичка едукација (КЕ)	2	0	0	0	2
Професионални студии по информатика (ИНФО) – тригодишни	10	9	37	0	56
Професионални студии по информатички технологии (ПИТ) – тригодишни	4	6	28	0	38
Студии за компјутерски науки и инженерство - англиски (КНИА)	16	16	41	48	121
Вкупно	466	550	825	1101	2942
Студиска програма	Запишани студенти				
	I год.	II год.	III год.	IV год.	Вк.
Интернет, мрежи и безбедност	83	0	0	0	83
Компјутерска едукација	10	0	0	0	10
Компјутерски науки	91	0	0	0	91
Компјутерско инженерство	50	0	0	0	50
Примена на информациски технологии	358	0	0	0	358
Софтверско инженерство и информациски системи	270	0	0	0	270
Software engineering and information systems	76	0	0	0	76
Вкупно	938	0	0	0	938

Табела 4.8 Распределбата по пол и студиска година за учебната 2018/2019 година

	Запишани студенти	Машки	Женски
I година	1404	745	659

II година	550	323	227
III година	825	525	300
IV година	1101	662	439
Вкупно	3880	2255	1625

Во учебната 2018/19 на ФИНКИ се запишани вкупно 4334 студенти во сите 4 години на сите студиски програми. Од овој број 2842 се машки (65.6%) а 1492 женски (34.4%). Учеството на запишани студенти по години и по студиски програми е прикажан во Табела 4.9, додека распределбата по пол и година е дадена во Табела 4.10.

Табела 4.9 Број на запишани студенти по години по студиски програми во учебната 2019/20 година

Студиска програма	Запишани студенти				
	I год.	II год.	III год.	IV год.	Вк.
Студии за компјутерски науки и инженерство (КНИ)	52	90	216	302	660
Студии за мрежни технологии (МТ)	19	6	11	26	62
Студии за примена на е-технологии (ПЕТ)	220	359	424	402	1405
Информатика и компјутерско инженерство (ИКИ)	14	13	29	81	137
Академски студии по информатика (АСИ)	2	5	3	6	16
Студии за информатичка едукација (КЕ)	2	0	0	0	2
Професионални студии по информатика (ИНФО) – тригодишни	7	6	22	0	35
Професионални студии по информатички технологии (ПИТ) – тригодишни	2	2	16	0	20

Студии за компјутерски науки и инженерство - англиски (КНИА)	12	16	39	35	102
Вкупно	330	497	760	852	2439
Студиска програма	Запишани студенти				
	I год.	II год.	III год.	IV год.	Вк.
Интернет, мрежи и безбедност	160	34	0	0	194
Компјутерска едукација	18	1	0	0	19
Компјутерски науки	153	51	0	0	204
Компјутерско инженерство	87	29	0	0	116
Примена на информациски технологии	549	130	0	0	679
Софтверско инженерство и информациски системи	358	181	0	0	539
Software engineering and information systems	105	39	0	0	144
Вкупно	1430	465	0	0	1895

Табела 4.10 Распределбата по пол и студиска година за учебната 2019/2020 година

	Запишани студенти	Машки	Женски
I година	1760	1254	506
II година	962	605	357
III година	760	488	272
IV година	852	495	357
Вкупно	4334	2842	1492

4.5 Изведување на наставата

4.5.1 Начини и методи на остварување на студиските програми од прв циклус

Според тековните студиски програми сите предмети се едносеместрални и носат по 6 кредити. Од зимскиот семестар 2018/2019 академската година започнува на 1 октомври при што зимскиот семестар завршува на 15 јануари. Летниот семестар започнува на 15 февруари и завршува на 31 мај. Согласно ова академската година е поделена на два семестра во траење од по 15 недели. Академската година е од 1 октомври до 31 септември следната календарска година

Наставата на најголемиот број предмети е организирана како предавања, аудиториски и лабораториски вежби. Дел од предметите вклучуваат и самостојни активности на студентите во форма на самостојни или групни проектни задачи кои студентите треба да ги предадат во точно одредени рокови.

Наставата за сите студиски програми се изведува според претходно подготвен и навремено објавен распоред на часови со точна назнака на предавалните (училници и лаборатории). Големината на групите е во зависност од бројот на запишани студенти по предмет, а кај поголемите предметите просечниот број е околу 100 студенти. Сепак има предмети на кои групите се значајно поголеми, што се должи на малиот број на наставници и асистенти ангажирани на тие предмети. На предавањата се користат вообичаени форми и методи. Најзастапен е интерактивниот метод, при што освен усно изложување се користи видео-бим и соодветен софтвер и презентации кои овозможуваат интелектуално ангажирање на студентите.

Вежбите се поделени на аудиториски и лабораториски. Аудиториските вежби вообичаено се користат за решавање на практични задачи од материјалот поминат на предавањата. Организацијата на вежбите е различна, во зависност од специфичностите на одделните предмети и начинот на континуираното вреднување на обврските што студентите треба да ги завршат во текот на семестарот. Бројот на студенти во групите за аудиториските вежби зависи од бројот на запишани студенти на предметот и најчесто изнесува колку и големината на групата за предавање.

На лабораториските вежби студентите самостојно решаваат задачи кои ги проверуваат и во што им помагаат асистенти и демонстратори за лабораториски вежби. Кај најголемиот број предмети, успешното изработување на лабораториските вежби влијае во оценката на студентот, односно учествува со одреден процент во поените потреби за положување на предметот.

Информатичката технологија во голема мерка е имплементирана во наставниот процес. Во компјутерските лаборатории студентите ги следат, а и самостојно изработуваат вежби со користење на готови софтверски пакети и/или изработуваат сопствени софтверски решенија при изучувањето на областите покриени со наставните програми. Лабораториските вежби носат специфики на предметите и притоа се одвиваат различни активности. На програмските предмети од првите семестри, во кои има голем број студенти, се користи платформата Code, изработена од наставниот кадар на ФИНКИ. Таа овозможува автоматизирано следење на студентската активност и помош во изучувањето на програмските јазици. Истата платформа се користи и за изведување на испитите кај овој тип предмети. Кај голем број предмети како задачи се задаваат реални проекти, кои студентите самостојно или поделени во работа по групи ги изработуваат во текот на лабораториските вежби (и по потреба во домашни услови). Со тоа студентите се стекнуваат со искуство за работа во група.

За поддршка на учењето студентите на ФИНКИ го имаат на располагање сервисот Moodle. Голем број на испити се реализираат со помош на современи алатки за тестирање и автоматска евалуација, со помош компјутер. За таа намена на ФИНКИ се инсталирани два сервиси: E-test и Code.

Материјалите за следење на сите предмети се поставуваат на отворената платформа за управување со учење – Moodle. Истата овозможува поставување и навремено ажурирање на наставните материјали (слајдови, белешки, задачи и други материјали од предавањата, аудиториските и лабораториските вежби), непосредна и директна комуникација на студентите со наставниците и соработниците и меѓу себе, како и поставување на тестови, прашалници и анкети. Платформата Moodle овозможува уште многу погодности во наставниот процес како евиденција на активностите на студентите, задавање и прибирање на домашни задачи во точно одредени рокови, чување на резултатите и сл. Според направените анкети, студентите се задоволни со користењето на оваа платформа, а истата опсежно се користи во наставата на најголем број предмети на ФИНКИ. Сите студенти го користат системот за учење Moodle на кој сите предмети имаат активна страница на која се поставуваат материјали за учење.

Факултетот за целосно покривање на лабораториските вежби според потребите ангажира повеќе надворешни соработници, лаборанти и демонстратори (од 10 - 15 во семестар). Надоместоците за овие ангажмани паѓаат целосно на товар на ФИНКИ. Во 5 од изминатите 6 семестри беа ангажирани соработници за наставата.

Минатиот семестар, факултетот беше соочен со дополнителен предизвик како последица на кризата предизвикана од пандемијата со КОВИД-19. Заради претходната подготвеност на факултетот со познавања и искуства за учење преку далечина, како и повеќето проекти на кои во минатото учествувал факултетскиот кадар, Факултетот во рекордно време, од само една недела, го префрли одвивањето на наставата да биде целосно онлајн, преку системите за далечинско учење. Сите предмети продолжија со редовно одвивање на наставата.

Со мало задоцнување, целосно онлајн беше префрлено и одвивањето на испитите. Заради недостатокот на собрани искуства со онлај изведување на испити, само дел од колоквиумите беа активирани во колоквиумската недела. Откако се сублимираа искуствата, беше изготвен документ со препораки за изведување на испити онлајн и истиот започна да се применува уште во јунската сесија. За да не биде скратено правото на полагање преку колоквиуми на студентите, во септемвриската сесија беше овозможено студентите да ги полагаат предметите од летен семестар во два термини.

4.5.3 Проверка на знаење

Оценката е мерка на знаењето а кредитот мерка на оптовареноста на студентот во текот на наставата. Оценувањето е од A-F и од 5-10, при што F(5) е недоволен, а A (10) одличен. Бројот на кредити за секој предмет од сите студиски програми изнесува 6 (шест).

Дипломската работа, според ЕКТС, е планирано да има третман на завршен испит со ист број на кредити како и сите останати предмети. На тој начин, всушност му се овозможува на

студентот да ги заврши студиите во рамките на 4-те академски години, да ги оствари пропишаните 240 (или 180) кредити и да се здобие со звањето дипломиран инженер.

Проверката на знаењето на студентите се изведува континуирано и преку парцијални и завршни испити. Формата на проверката на знаењето може да биде: Писмен испит, усмен испит, е-тест, практичен испит или комбинација од набројаните. Во формирањето на оценката кај најголемиот број предмети влијание имаат и оценките за изработените лабораториски вежби и самостојни проектни задачи во текот на семестарот.

За автоматизирање на проверката на знаењето на ФИНКИ се користат два информатички системи: системот за е-тестирање и системот Code. Системот за е-тестирање кој овозможува одговарање на прашања со избор на понудени одговори со кој кандидатите добиваат различни комбинации на прашања, ги одговараат на компјутер по што истите автоматски се прегледуваат и се генерира резултатот. Во процес е миграција на тестовите од овој веќе застарен систем, на системот за е-тестирање во рамките на платформата Moodle како посовремен. Системот се користи за проверка на знаењето на над 20 предмети.

Системот Code е наменет за практично полагање на предмети поврзани со решавање на програмерски и алгоритамски задачи и истиот се користи и за изведување на лабораториските вежби. Системот овозможува автоматска проверка на правилното функционирање на програмите кои ги развиваат кандидатите според поставената задача, комплетно следење на нивните активности во тек на решавањето, како и проверка за плагијат на кодот на решението. Со помош на системот се изведуваат лабораториските вежби и се спроведуваат парцијалните испити и завршното оценување на повеќе предмети предмети.

Завршното оценување по завршувањето на семестарот се врши во точно дефинирани термини во три испитни сесии: јануари/февруари, мај/јуни и август/септември. Во текот на семестрите се врши и континуирана проверка на знаењето на студентите преку парцијални испити кои се изведуваат во седмата и петнаесеттата недела од семестарот, како тестови, е-тестови, домашни задачи и др. Распоредот на полагање по сесии, како и за парцијалните испити се објавува однапред, со што студентите навреме се информирани за термините и локацијата на секој испит. По објавувањето на прелиминарниот распоред студентите добиваат можност преку Студентскиот парламент на ФИНКИ да реагираат и бараат негова измена со што се отстрануваат евентуални преклопувања на датуми на полагање на одредени предмети. За предметите кои се полагаат практично (програмирање), особено се води грижа за обезбедување на работно место во компјутерските лаборатории за секој студент, поради што се објавуваат детални распореди за полагање со точен термин, лабораторија и работно место.

Поради хроничните просторни проблеми и големиот број на студенти, како и поради дистрибуираноста на просториите во кои се спроведува наставата (неколку различни згради во два оддалечени кампуси) правењето на распореди за настава и за испити станува особено тешко. Одредени испити, кои се полагаат практично (на компјутер), поради големиот број на кандидати и ограничениот број на работни места во компјутерските лаборатории често знаат да траат и повеќе од 12 часа (студентите полагаат во различни термини, но наставниците и асистентите мора да бидат присутни за цело време на изведување на испитот).

Треба да се напомене дека во текот на студирањето на студентите им е овозможено и

практично усовршување на стекнатите вештини во текот на студиите. Имено, ФИНКИ постојано потпишува договори со фирмите од ИТ секторот во Македонија за нови позиции за одвивање на задолжителната пракса.

5 Просторни и материјално-технички можности

Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство сè уште не поседува сопствен објект во кој би се изведувала наставната и научно-истражувачката дејност. Во тек е изградбата на зграда во близина на ректоратот на УКИМ, но сè уште не се знае од која учебна година ќе започне употребата на оваа зграда. Во моментот дејностите на факултетот се реализираат во кампусот каде што се наоѓаат Технолошко-металуршкиот (ТМФ), Машинскиот (МФ) и Факултетот за електротехника и информациски технологии (ФЕИТ). ФИНКИ изнајмува простории од сите три факултети кои се користат за училници, лаборатории, канцеларии за кадарот, како и за административната и студентска служба.

Наставата се изведува во простории опремени со видео проектори, а во одредени предавални има и интелигентни табли за пишување. За лабораториски вежби има на располагање 13 простории со вкупно 300 работни места на компјутер.

Поради големиот број на студенти на факултетот, искористеноста на просториите е максимална и забележливо е дека во текот на изведување на наставата, речиси и не постои слободен термин во некоја просторија. Овој факт ја нагласува потребата за колку што е можно побрзо изградба и оспособување на новиот објект за факултетот.

Лабораториите се опремени со современи компјутери, а во рамките на факултетот се наоѓа и кластерот со високи перформанси со 84 сервери, околу 1000 јадра, 36 TB меморија и околу 2000 GB RAM. Факултетот располага и со уште дваесетина сервери наменети за настава и истражување. Факултетот поседува пет складови за податоци и компјутерска мрежа со голема пропусност. Факултетот го има и Huawei Cloud Datacenter-от. Во 2020 година набавени се 4 сервери за вештачка интелигенција со по 2 CUDA графички картички.

На кампусот на ФИНКИ има целосна покриеност со мрежата eduroam која овозможува интернет пристап на сите вработени и студенти. Факултетот покрај повеќе независни врски кон интернет поврзан е и на локалната точка за размена на податоци ixp.mk.

Оваа година, на почетокот на пандемијата со Covid-19, факултетот успеа во рекорден период од само една недела да изврши надоградба на постојниот Ims систем со модули за online настава во реално време базирана на сопствена инфраструктура. Покрај одржување на предавања и вежби, системот успешно се користи и за процесот на колоквиуми и испити, како и за интерните активности на факултетот. За дел од предметите беа воведени и специјализирани online лаборатории за изведување на лабораториските вежби

6 Научно-истражувачка дејност

Научно-истражувачката дејност на Факултетот за компјутерски науки и инженерство опфаќа поголем број на активности кои се поврзани со научни истражувања од областа на информатичките науки и компјутерското инженерство. Воедно истражувањата покриваат и други области од науката поради мултидисциплинарната карактеристика на информатичката технологија и нејзината примена во голем број на различни истражувања.

Резултатите од самоевалуацијата која го покрива периодот од октомври 2017 до септември 2020 покажуваат дека кадарот на факултетот е активен во голем број на научно-истражувачки активности како во поглед на проекти, така и во поглед на објавени трудови и учество на семинари и конференции. Со цел да се направи анализа на активноста во поглед на научно-истражувачката дејност разгледан е поголем број на параметри:

- Публикации на научно-истражувачки трудови
- Учество во организациски, програмски одбор или во својство на организатор на конференции или уредувач на списание на меѓународно и национално ниво
- Учество во национални проекти
- Учество во билатерални проекти
- Учество во меѓународни проекти
- Издавање на книги или поглавја од книги
- Учество на семинари, советувања и школи од национален и меѓународен карактер
- Добиени патенти

Информациите за научно-истражувачката дејност на вработените на ФИНКИ се добиени од Билтените за избор во звање од каде се извадени информациите за периодот од интерес. Информациите се потоа дополнети од страна на вработените со цел да се добие комплетната слика за состојбата на научно-истражувачката дејност на факултетот заклучно со септември 2020. Дел од информациите се земени и од соодветните сервиси на факултетот како што е projects.finki.ukim.mk. Во продолжение е дадена анализа на секој од параметрите поединечно. При тоа потребно е да се напомене дека бројот на трудови, проекти, книги, патенти и слични активности кои се изведени колаборативно со вклучен поголем број на вработени на факултетот се броени единечно без разлика на бројот на претставници на ФИНКИ вклучени во изработката. Со други зборови анализата е правена врз основа на произведените научно-истражувачки артефакти на факултетот кои се резултат на колаборативната активност на сите вработени.

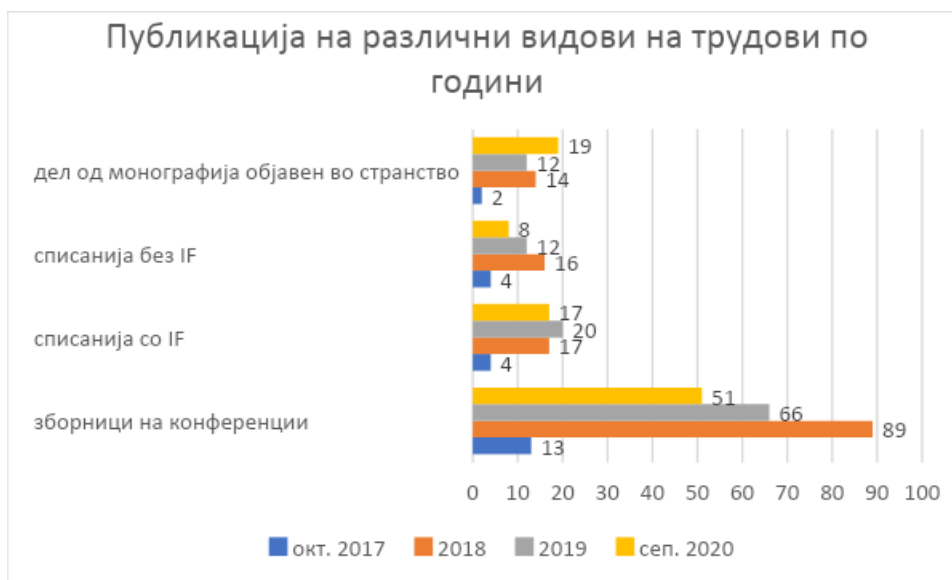
6.1 Публикување на научно-истражувачки трудови

Во текот на периодот од октомври 2017 заклучно со септември 2020 вработените на ФИНКИ имаат објавено вкупно 364 публикации, односно во просек нешто над 90тина публикации во текот на една академска година. На Слика 6.1 е дадена визуелна репрезентација на трендот на објавување на научни публикации на годишно ниво (за 2017 година е пренесен бројот на публикации објавени до септември од претходниот извештај за самоевалуација).



Слика 6.1 Вкупен број на публикации по години

Анализата на трендот на објавување на публикации укажува на тоа дека во последниот период на самоевалуација бројот на објавени публикации е намален за околу 10тина проценти. Секоја од анализираните години покажува благ пад на бројот на трудови, со тоа што овој пад е најголем во 2020, кога достигнува 14% а најмногу се должи на појавата на CoVid-19 кризата и откажувањето и одложувањето на голем број конференции, како и итната потребата за фокусирање на промените во наставната дејност. Сепак, потребно е да се напомене дека факултетот треба да размисли за спроведување на мерки кои ќе помогнат да се промени овој тренд на намалување на научно-истражувачката дејност.



Слика 6.2 Број на публикации по години врз основа на типот на публикацијата

Во поглед на структурата на објавените научни трудови, анализата е прикажана на следните графици. На Слика 6.2 е прикажан вкупниот број на научно-истражувачки публикации по години разбиен по видот на публикацијата. Тука може да се забележи дека додека бројот на

публикации во списанија со импакт фактор е релативно стабилен со текот на годините, се забележува значително опаѓање на бројот на трудови објавени во зборници на конференции. Врз основа на ова би можело да се заклучи дека тоа е причината и за вкупниот намален број на објавени трудови, а најверојатно се должи на се повисоките цени за котизација, како и патни трошоци кои е потребно да се покријат. Сепак, врз основа на анализата прикажана на Слика 6.3 уделот на трудовите објавени во зборници на конференции се движи помеѓу 50% и 60% од вкупниот број на публикации додека тој на списанија со импакт фактор е стабилен на околу 20%.



Слика 6.3 Процентуален удел на различните публикации по години

Може да се напомене и дека во споредба со претходниот период на самоевалуација, бројот на трудови објавени во списанија со и без импакт фактор не бележи значителни промени.

Инаку, бројот на индивидуални учества на меѓународни конференции, семинари, или работилници со или без усна презентација на учесниците е околу 90. Дополнително, големо е учеството на националните конференции и работилници, посебно оние организирани од страна на ФИНКИ.

6.2 Организација и учество на собири, уредување на зборници и списанија

Вработените на ФИНКИ како дел од својата научно-истражувачка дејност имаат учествувано и во организациски и програмски одбори на поголем број меѓународни и национални конференции. Дополнително, активно работат и во својство на уредник на зборник од конференција или списание.

Вкупниот број на индивидуални учества во програмски научни одбори на конференции и списанија во кои ФИНКИ не е дел од организацискиот одбор е околу 50, додека пак заедно со учеството во програмските одбори на CiiT и ICT Innovations овој број се зголемува на вкупно 386 учества, што е далеку поголем број во споредба со минатиот извештај за самоевалуација.

Академскиот кадар од факултетот 9 пати се јавува како учесник во уредувачкиот одбор на меѓународно списание, додека пак уште 12 пати во својство на уредник на зборници од домашни и меѓународни.

Дополнително, 15 од вработените на факултетот учествувале во организацијата на работилници на различни теми. Едновременно 20тина вработени од факултетот учествувале и во различни жири комисији за настани од областа на информатичката технологија. Во 6 различни наврати вработени од факултетот имаат земено и учество како научни експерти за поддршка или анализа на извештаите од повеќе различни истражувачки проекти.

6.3 Учество во национални проекти

Вработените на ФИНКИ во периодот на овој извештај за самоевалуација зеле учество во 138 национални проекти, од кои 120 се факултетски проекти, 2 се проекти на МАНУ, 3 се проекти на УКИМ, 3 се од Фондот за иновации и 5 се проекти добиени од регионални фондови, UNDP и USAID.

Факултетските проекти се целосно финансирани од ФИНКИ и секој вработен на ФИНКИ е вклучен во ваков вид на проект. Тековно се работи на 37 факултетски проекти. Во голем дел од овие проекти активно учество земаат и студентите од I, II и III циклус на студии.

Националните проекти на кои се работи и не се финансирани директно од ФИНКИ се:

- Факултетски електронски сервиси за водење на студентски завршни испити и дисциплински постапки УКИМ 2019 – 2020
- Факултетски електронски сервиси за учење на далечина УКИМ 2018 – 2019
- Факултетски информациски системи и сервиси УКИМ 2017 – 2018
- Фонд за иновации и технолошки развој во Македонија WhenInX 2017-2018
- Фонд за иновации и технолошки развој во Македонија WineTours.Guru 2018-2020
- Фонд за иновации и технолошки развој во Македонија Неинвазивно мерење на гликоза со ЕКГ – Gluco, no.09-827/1 2018-2020
- Open Regional Fund for South East Europe - Biodiversity "Regional Network of Biodiversity Related Civil Society Organisations (BioNET)"
- Tender Specification, and Supervision for Web based Sustainable Employment Management Information System for R. Macedonia, UNDP, June 2020– October 2020
- UNDP Supporting the preparation of the Second Biennial Update Report on Climate Change 2016-2017
- Needs Assessment and Technical Specifications Creation for procurement of Video teleconferencing (VTC) equipment for the Secretariat for European Affairs (SEA), Financed by UNOPS, 2019-2020
- USAID Социјална инклузија преку технологија 2016-2018
- МАНУ, Energy Community Technical Assistance to Modelling Energy Consumption in Households 2017
- МАНУ, Статистичко моделирање и статистичко учење за анализа на масивни податоци 2017-2019

6.4 Учество во меѓународни проекти

Во меѓународните проекти, ФИНКИ и неговите вработени имаат улога на учесници, раководители и национални координатори. Како учесници се јавуваат во вкупно 66 меѓународни

проекти, од кои 20тина се сè уште активни. На 11 меѓународни проекти национални координатори се вработени на ФИНКИ, од кои 6 проекти се сè уште активни. При тоа потребно е да се напомене дека тука не е сметан проектот ЕугоНРС кој само што започна со работа во септември 2020, што е крајот на периодот на разгледување и ќе биде земен предвид во следниот извештај за самоевалуација.



Слика 6.4 Распределба на меѓународните проекти според тип на проект

Врз основа на анализата прикажана на Слика 6.4, може да се забележи дека повеќе од 60% од учеството во меѓународни проекти е преку COST проекти, по што следат билатералните проекти со нешто помалку од 20% и H2020 проектите со нешто повеќе од 10%. Стратегијата на факултетот за следниот период би требало да биде насочена кон балансирање на учеството во проектите.

Генерално гледано, во споредба со претходниот извештај за самоевалуација може да се заклучи дека активноста во меѓународните проекти на факултетот е зголемена.

6.4.1 Вклученост на кадарот во научноистражувачки проекти

Во поглед на националните проекти финансирани од страна на ФИНКИ, целиот кадар на ФИНКИ зема учество во нивната реализација, при што секој вработен е учесник во најмалку 1, а најмногу 2 проекти од ваков карактер.

Во поглед на остатокот од националните проекти, вкупно 11, во нив имаат земено учество 14 вработени на факултетот, на 5 од проектите во својство на координатори.

Кај вкупно 66те меѓународни проекти активни во периодот на самоевалуација, има вкупно 143 учесници од ФИНКИ, односно 32 различни вработени од факултетот зеле учество во овие проекти.

6.5 Издавање на книги или поглавја од книги

Наставниците и соработниците од факултетот во извештајниот период имаат напишано и издадено 2 книги во издаваштво на УКИМ. Дополнително вработените имаат учествувано во изработката на уште 2 книги со меѓународен карактер.

Во поглед на претходно изминатиот период нема промена во однос на книго-издавачката дејност. Меѓутоа, со оглед на промените во правилата за избор во звање, се очекува дека издавачката дејност во форма на книга на факултетот ќе бележи пораст во следниот период.

6.6 Патенти

Во текот на периодот на самоевалуација се добиени и неколку патенти поднесени од вработени на факултетот и тоа:

- Kocarev, Ljupco, Vladimir Zdraveski, Mirko Todorovski, Andrej Gajduk, and Lasko Basnarkov. "Battery control methods and circuits, and energy storage to grid connection systems." U.S. Patent 10,574,057, издаден на 25 Февруари, 2020.
- Kocarev, Ljupco, Vladimir Zdraveski, and Mirko Todorovski. "Method and system for dynamic intelligent load balancing." U.S. Patent 10,218,179, издаден на 26 Февруари 2019.
- Spasov, D. "Method and apparatus for flushing instructions from reservation stations". USPTO Patent #10095525

6.7 Организирање на конференции

Во извештајниот период, Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство организирал вкупно шест конференции. ФИНКИ беше главен организатор на Конференциите за информатика и информатички технологии CiiT 2018, CiiT 2019 и CiiT 2020 и во ко-организација со здружението ИКТ-АКТ, беше организатор на меѓународните конференции ICT Innovations 2018, ICT Innovations 2019 и ICT Innovations 2020.

Конференцијата CiiT 2018 се одржа во хотел Бистра, Маврово, 20.04 – 22.04.2018. На конференцијата беа презентирани 50 регуларни трудови во 9 сесии, и 19 студентски трудови во 2 сесии, а беа одржани пет пленарни предавања. Од конференцијата е објавен и Зборник на трудови кој е достапен online <http://ciit.finki.ukim.mk/data/papers/CIIT2018.pdf>.

Конференцијата CiiT 2019 се одржа во Маврово, 10.05 – 12.05.2019. Трудовите на конференцијата беа презентирани во 5 сесии и 2 студентски сесии со вкупно 37 труда, а имаше и 3 поканети пленарни предавања. Од Конференцијата е објавен и Зборник на трудови достапен на <http://ciit.finki.ukim.mk/data/papers/CIIT2019.pdf>.

Поради CoVid-19 пандемијата и ограничувањата кои произлегоа од истата, конференцијата CiiT 2020 се одржа online, 08.05 – 09.05.2020. Конференцијата беше организирана во 7 сесии во кои беа презентирани 39 трудови, а беа одржани и две пленарни предавања. Од Конференцијата е објавен и Зборник на трудови кој е достапен во репозиториумот на трудови на УКИМ <https://repository.ukim.mk/handle/20.500.12188/6926>.

Меѓународната конференција ICT Innovations 2018, се одржа од 17.09 до 19.09.2018 во Охрид. Во рамките на конференцијата беа одржани 53 презентации организирани во 10 сесии. Дополнително има и 5 пленарни предавања. Организирани се и 4 специјални сесии, односно

работилници. 21 одбрани трудови и поканетите предавања се објавени во зборник издаден до Springer во серијалот [Communications in Computer and Information Science](#) (CCIS, vol. 940).

Меѓународната конференција ICT Innovations 2019, се одржа од 17.10 до 15.09.2019 во Охрид. Во рамките на конференцијата беа презентирани 62 трудови организирани во 12. За време на конференцијата се одржани и 4 специјални сесии од Sheldon проектот и една работилница за анализа на масивни податоци. Во рамките на конференцијата има и 3 пленарни поканети предавања. 18 одбрани трудови од конференцијата се објавени во зборник издаден до Springer во серијалот [Communications in Computer and Information Science](#) (CCIS, vol. 1110).

Меѓународната конференција ICT Innovations 2020, се одржа од 24.09 до 26.09.2020 online поради CoVid-19 пандемијата. Во рамките на конференцијата беа презентирани 37 трудови. 18 одбрани трудови од конференцијата се објавени во зборник издаден до Springer во серијалот [Communications in Computer and Information Science](#) (CCIS).

6.8 Летни школи

Во периодот од октомври 2017 до септември 2020 немало организирани летни школи на факултетот.

6.9 Мобилност и студентска размена

Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство на своите студенти им нуди можност за стекнување и размена на искуства во Универзитети во други земји. ERASMUS+ е специјална програма наменета за размена на студенти која придонесува да се реализира една од основните идеи на европскиот кредит трансфер систем – дел од своите студии студентите да ги поминат на друг универзитет.

Студентските размени најчесто се со траење на еден семестар. Предметите кои тие ги слушаат на другите универзитети се соодветно еквивалентирани на предметите на ФИНКИ, или се признати како дополнителни изборни предмети. Универзитетите на кои престојувале студенти од ФИНКИ се од различни земји во Европа: Шведска, Германија, Словенија, Шпанија, Турција и др. На годишно ниво во рамките на разгледуваниот период од 7 до 11 студенти одат на размена во странство преку Еразмус програмата за размена на студенти. Исто така и студенти од европски универзитети беа на студиски престој на ФИНКИ. Еден до два надворешни студенти го посетува ФИНКИ во рамките на една учебна година во рамките на периодот кој се разгледува.

Околу мобилноста на наставниот кадар, секоја година по еден наставник учествува во програми за мобилност – излезни и дојдовни за периодот на евалуација. Овој број е одреден од Ректоратот на УКИМ и се прават напори истиот да се зголеми.

6.10 SWOT анализа на научноистражувачката дејност

Strengths	Weaknesses
-----------	------------

- Учество во голем број на меѓународни проекти - Доделени патенти како нов тип на научна дејност - Учество во и организација на поголем број работилници	- Мал број на вработени вклучени во меѓународни проекти - Индивидуална научно-истражувачка работа - Отсуство на централен систем за водење евиденција на сите аспекти на научно-истражувачката работа
Opportunities	Threats
- Мобилност на наставниот и соработничкиот кадар во меѓународни рамки - Соработка со стопанството - Зголемување на средствата за научноистражувачка работа кои се обезбедуваат од сопствените приходи на факултетот	- Недостаток на фондови и средства за научноистражувачки работа во рамки на национални проекти - Намален број на публикувани трудови - Недостаток од финансиски средства заради лошата економска ситуација - Намалена организација на летни школи

7 Анкети

7.1 Методолошки приод

Во академската 2013/2014 година, на предлог на тогашната комисија за самоевалуација, беше изработена апликација за спроведување на анкети интегрирана со системот за електронски студентски сервис – iKnow. Системот за анкетирање овозможува автоматско преземање на информации за предметите кои студентот ги имал запишано во претходниот семестар и можност да ја евалуира наставата само за тие предмети и тоа кај наставникот кај кој го слушал предметот, при тоа задржувајќи ја анонимноста на анкетираниот чиј идентитет не се чува во базата со одговори на анкетните прашања. Поради тоа што во системот iKnow не се води прецизна евиденција за поделба на помали подгрупи во кои се изведуваат аудиториските и лабораториските вежби и соработникот одговорен за конкретната подгрупа, студентите при анкетирањето самостојно го избираа/вносуваа името на асистентот/соработникот. Исто така, кај евалуацијата на асистентите/соработниците бројот на запишани студенти кај најголем број на предмети не може да се одреди (поради не секогаш прецизната поделба на подгрупи и непостоење на запис за поделбата на подгрупи за вежби во iKnow системот), но бројот на студенти кои евалуирале даден соработник е забележан и даден во табелите.

Поради природата на наставата, големиот број на запишани студенти, некои од предметите се изведуваат од повеќе наставници при што при евалуацијата кај ваквите предмети одвоено се прикажани резултатите за секоја група предмет/наставник поодделно.

Во анкетите е вклучена и евалуацијата на наставата на вториот циклус на студии, но за жал со доста слаб одсив.

7.2 Резултати од евалуациите

Резултатите од евалуациите за секој семестар одделно, од 2017/2018 до 2019/2020 година се дадени во табелите во Прилог 1.

Почнувајќи од 2013/2014 наваму, низ годините, се променија неколку различни апликации за анкетирање, и затоа резултатите прикажани во Прилог 1 имаат различен формат, некои се подетални, некои помалку детални, но сите ги содржат клучните информации, како што се предмет, наставник, просечна оцена и број на испитаници кои одговориле на анкетата.

7.3 Заклучни согледувања од спроведувањето на анкетите

Во однос на резултатите од анкетите, мора да се има предвид дека кај предметите кај кој одсивот на анкетите бил мал и резултатите добиени од нив треба да се земат со резерва.

Кај студиите од втор циклус, поради тоа што за дел од предметите, на кои се запишани 5 или помалку студенти, наставата се изведува менторски, а во анкетирање беа опфатени и овие предмети, некои од анкетираниите студенти на прашањата од анкетата кои се однесуваат на редовноста на наставата имаат пополнето произволни вредности. Повеќето студенти при евалуацијата на менторските предмети на прашањата за одвивање на наставата внеле позитивни оценки, оценувајќи го менторското водење на предметот во целост, но има и помал број такви кои внеле негатива оценка бидејќи реално за тој предмет немало организирано настава. Ова се должи делумно и на непрецизноста на методологијата и прашањата кои се индиректно пропишани со Правилникот за изменување и дополнување на Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, научни, наставно-стручни и соработнички звања и асистенти - докторанди на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје од 26.12.2013, во кои се бара да се евалуираат сите циклуси на студии со истото множество на прашања. Сметаме дека за подобар квалитет на евалуацијата, за менторските предмети треба да се изготви поинаков прашалник.

8 Заклучни согледувања и препораки

Во овој извештај е направен обид да се даде пресек на сите поважни случувања и активности врзани за високообразовниот процес на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство во периодот од неговото формирање до сега од аспект на предностите и ограничувањата. Факултетот нуди современи и атрактивни студиски програми, со кои константно привлекува голем интерес за запишување, што веруваме ќе продолжи и во иднина. Концепцијата на студиските програми опфаќа задолжителни предмети и широка лепеза на изборни предмети со кои студентите може да се специјализираат во повеќе профили. Системите за поддршка на учењето овозможуваат лесна достапност на студентите до материјалите за учење од каде било, како и

интерактивна комуникација со наставниот и соработничкиот кадар. Постоенето на 13 компјутерски лаборатории со 300 работни места со современи компјутери овозможува квалитетно изведување на практичната настава, а на дел од предметите студентите на Code системот можат да работат од каде било па и од дома. Центризираниот систем за контрола на пристап и системот за проверка на плагијати на код, ја дестимулира можната злоупотреба на системот која успешно се спречува и истата е во опаѓање. Најголемиот проблем на факултетот секако е непостоењето на сопствени простории.

Наставниот и соработничкиот кадар е сместен во просториите на двата поранешни факултети во различни згради на два оддалечени кампуси што изведувањето на наставата а особено консултациите го прави компликувано. Изведувањето на најголемиот дел од наставата (прва, втора и трета година) е на Технолошко-металуршкиот факултет и Факултетот за Електротехника и информациски технологии, во простории и термини кога истите се слободни од настава на матичните факултети. Ова создава големи проблеми при правењето на распоредите за настава. Наставата се одвива во 2 смени и е концентрирана во попладневните часови. Непостоењето на соодветни простории за консултации и други активности на студентите исто така претставува проблем. Изведувањето на вонредни (надвор од утврдениот распоред) активности како одбрани на дипломски и магистерски, поканети предавања, курсеви и друго е доста компликувано. Постоенето на компјутерски систем за резервирање на ресурси преку кои наставничкиот и соработнички кадар може однапред да ги резервира расположливите слободни термини во распоредот на просториите до некаде го олеснува проблемот, но недостигот на простор е хроничен и горлив проблем на Факултетот.

И покрај тековните проблеми, наставата, но и истражувањата се одвиваат со нормален тек. Сепак, за понатамошно подобрување на состојбите неопходно е што поскоро трајно решавање на просторниот проблем.

Несоодветното финансирање на научната дејност од страна на Министерството за образование и наука, односно отсуствувањето на проекти финансирани од истото на национално ниво, го доведува во опасност од редуцирање овој важен сегмент од дејноста на Факултетот, па постојниот научен ангажман првенствено се темели на учеството во меѓународни проекти и програми каде финансирањето е обезбедено од странски извори или од сопствените средства на факултетот кои се скромни. Комисијата забележува дека е потребно изнаоѓање на трајно решение за набавка на периодика и друга странска литература како и поддршка за плаќањето на чланарини на наставно-соработничкиот кадар во стручните меѓународни здруженија, коивклучуваат и претплати на одредена периодика, како IEEE и ACM.

Иако предност на Факултетот е стручниот кадар кој што дел од своето образование го има добиено во странство, ФИНКИ, како и другите факултети во состав на УКИМ, се соочува со предизикот да создаде услови за ангажирање и усовршување на млад кадар. Друг предизвик претставува одржување на континуитет на мерките и активностите за осовременување на наставно-образовниот процес, и проширување и збогатување на соработката во земјата и странство особено на полето на меѓународни проекти.

Да сумираме, и покрај тежината на предизвиците со кои што се соочува, ФИНКИ во своето деветгодишно постоење ги оправда причините за своето формирање како самостоен факултет во рамките на Универзитетот, со бројот на запишани студенти и со квалитетот на дипломираните студенти кои што завршуваат на Факултетот. Визијата на ФИНКИ да биде најдобар технички факултет во државата и еден од водечките во регионот е на добар пат да биде остварена во блиска иднина.

Скопје, 22.12.2020

Вонр. проф. д-р Билјана Тојтовска Рибарски, претседател

Проф. д-р Сузана Лошковска, член

Проф. д-р Соња Филипоска, член

Вонр. проф. д-р Смилка Јанесска Саркањац, член

Проф. д-р Кире Триводалиев, член

Маја Атанасоска - студент, член

Иван Неделковски - студент, член