

# **ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ И КОМУНИКАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ – БИТОЛА**

Студиска програма: **ИНФОРМАТИКА И КОМПЈУТЕРСКА ТЕХНИКА**

Времетраење на студиската програма: **3 години**

ЕКТС кредити: **180**

## **Цели на студиската програма**

Општеството е притиснато од „информатичката револуција“, пред сè поради зголемената моќност и ниската цена на компјутерите, заедно со напредокот на технологијата и комуникациите. Како резултат на тоа, се случува „информатичка експлозија“, при што количеството информации во светот, како и пристапот до истите, рапидно се зголемува. Бидејќи информацијата е крвоток на секој фирма, организација, институција – голема или мала, јасно е дека треба да се оспособиме за квалитетен и селективен пристап до истата, едуцирајќи кадри за таа намена.

Со промените што се случува во последниве дваесетина години, нашата земја се најде во редот на оние „транзициони“ земји кои се соочија со потребата од отворање на својата економија, прифаќање на принципите на слободниот пазар, конкуренцијата, како и со предизвикот на глобализацијата. Сето тоа предизвика промени во односот на релација „човек – машина“. Компјутерите станаа составен дел од нашиот секојдневен живот и работа и во речиси сите сфери на стопанството, индустријата и на услужните дејности се воведуваат системи за управување и контрола на протокот на информации. Затоа, постои потреба за градење на капацитетите на информатичко општество и соодветни кадри за раководење со новите технологии.

Целта на оваа студиска програма е да продуцира дипломирани информатичари со теоретски знаења и со практични вештини од современите информатички и комуникациски технологии кои ќе бидат конкурентни на пазарот на трудот.

## **Резултати од учењето (специфични дескриптори на квалификации)**

### **знаења и разбирање**

- Ги познава информациско-комуникациските технологии потребни за успешно вклучување во работата на фирми од стопанството. Ги познава софтверското инженерство и архитектурата на компјутерските системи, системските и

апликативните програми, нивната примена, инсталација и надградување. Ги познава софтверските процеси при развој на софтверски системи, развојните платформи и програмските јазици.

- Опишува и расправа за клучни аспекти и концепти во областа на компјутерските науки и инженерството, како: архитектура на сметачки системи, програмски јазици и технологии, информациона системи и мрежи, бази на податоци, обработка на информации, вештачка интелигенција и системи, процесирање на податоци, организација и методологија на проектирање на сметачки системи.
- Следи тековни истражувања и развој, како и поширокиот апликативен контекст на компјутерските науки и инженерството.

### **примена на знаењето и разбирањето**

- Знаењето може да го примени за развој на десктоп апликации, веб апликации, развој на софтверски системи, информациски системи и апликации за мобилни платформи.
- Знаењето може да го примени и за проектирање и менаџмент на ИКТ системи, компјутерски мрежи и комуникациски технологии, компјутерски потпомогнат дизајн/производство, композиција на мултимедијални проекти, информатичко образование и учење на растојание.

### **способност за проценка**

- Способен е да ги процени достигнатиот степен на развој на информатичкото општество и можноста за реализација на своите замисли и идеи во бизнис околина, со оглед на солидното познавање на информатизацијата на општеството и на дејноста на информатичките фирми во земјата.
- Прави соодветна проценка при примена и оценување на знаење од клучно значење во областа на компјутерските науки и инженерството, земајќи ги предвид соодветните лични, општествени, научни или етички аспекти.
- Способен е да процени на каков најдобар можен начин и во која фирма или институција може да ги примени стекнатите теоретски и практични знаења за информациско-комуникациските технологии.

### **комуникациски вештини**

- Способен е за стручна комуникација од областа на компјутерските науки и инженерството, во и околу софтверското инженерство, проектирањето и

менаџментот на ИКТ системи, комуникација со странски фирми и поединци, комуникација во мултикултурни средини, застапување на своите и интересите на фирмата/институцијата од деловен и професионален (информатички) аспект.

- Комуницира ефективно преку пишани извештаи и усни презентации, користејќи соодветна терминологија и технички јазик.
- Споделува и расправа за концепти и идеи во областа на компјутерските науки и инженерството, како со информатичката заедница, така и со целата општествена јавност.
- Способен е за тимска работа и активна соработка во рамките на група, преку споделување на одговорности и задачи.

### **вештини на учење**

- Оспособен е за изучување на новите информациско-комуникациски технологии и за нивна примена во софтверските процеси со цел да постигне оптимален развој на конкурентен софтверски производ или хардверско решение.
- Свесен е дека со континуираното следење и изучување на современите информациско-комуникациски технологии, тој е во постојано себенадградување на стручно поле.
- Презема иницијатива за идентификување на потребите за понатамошно професионално унапредување со висок степен на самостојност во одлучувањето.

### **Листа на предмети**

#### **Семестар 1**

*ИНКИ-101    Калкулус 1 (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е студентите да се стекнат со знаења за функција, лимес, извод и интеграл и кои се неопходни во скоро сите предмети од повисоки години.

*ИНКИ-102    Структурирано програмирање (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е стекнување на почетни, фундаментални знаења, умеења и вештини за базичните принципи и техники на програмирање, преку изучување на C++, совладување, разбирање и користење на основните елементи на C++, корелација C/C++, обука за практична работа, изработка на самостојни извршни проекти, пронаоѓање, прилагодување и користење на веќе постоечки код за сопствени потреби.

*ИНКИ-103 Апликативен софтвер (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е студентите преку практични примери да стекнат напредни компјутерски вештини за користење на Word, Excel и CorelDraw, кои им се потребни секојдневно.

*ИНКИ-104 Англиски јазик за основни вештини (5ЕКТС)*

Целта на предметната програма е стекнување на елементарни јазични знаења поврзани со стучниот англиски јазик, неговите лексички и останати лингвистички особености од значење во стручната усна или писмена комуникација; проширување на знаењата од областа на стручната англиска терминологија и особеностите на англискиот јазик во струка, со посебен осврт врз граматичките и семантичките карактеристики релевантни за овој јазичен аспект.

*Изборен ПРЕДМЕТ (студентот избира еден предмет)*

*ИНКИ-105 Основни инженерски концепти кај ИКТ (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е верификација и стекнување на технички предзнаења неопходни за понатамошно успешно совладување на информатичко-комуникациските технологии

*ИНКИ-106 Концепти на информатичко општество (6 ЕКТС)*

Целта на курсот е да се запознаат студентите со теориите и пристапите кои ја анализираат улогата на информатичката технологија, медиумите и знаењето во модерното општество. По завршување на модулот студентите треба да бидат способни да: Систематски и критично дискутираат, евалуираат и ги анализираат главните теми, принципи, концепти и теории на информатичкото општество, Применуваат различни концепти од информатичкото општество, Покажат разбирање за важноста на информатичката технологија и знаењето во модерното општество.

*ИНКИ-306 Вовед во бизнис (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се запознавање на студентите со бизнисот како множество од активности за остварување профит и претпријатија кои обезбедуваат стоки и услуги неопходни за економскиот систем.

## Семестар 2

### *ИНКИ-203 Дигитална логика и системи (6 ЕКТС)*

Целта е стекнување на соодветни знаења и вештини потребни за целосно разбирање на дигиталните техники и технологии како и проектирањето на дигитални системи за различни намени во информатичко-комуникациските технологии.

### *ИНКИ-204 Архитектура и организација на компјутери (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се запознавање со архитектурата, различните пристапи кон дизајнот и имплементацијата на компјутерските системи.

### *ИНКИ-205 Веб дизајн (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се познавање на принципите на Веб дизајнот и користење на актуелните технологии и софтверски алатки во процесот на производство на Веб страници.

### *ИНКИ-404 Основи на информациски системи (6 ЕКТС)*

Да ги развие способностите на студентите за конструктивно, критичко, аналитичко и практично размислување за информациските системи и технологиите користени во деловното и општественото окружување со цел да се подобри нивната ефикасност, ефективност и корисност.

### *Практична настава (1ЕКТС)*

### *Изборен ПРЕДМЕТ (студентот избира еден предмет)*

#### *ИНКИ-602 Принципи на мултимедиски системи (6 ЕКТС)*

Студентите кои успешно ќе го завршат курсот ќе бидат обучени за работа со актуелните технологии и стандарди за подготовка, обработка, пакување и пренесување на мултимедиски содржини.

#### *ИНКИ-613 Иновациски менаџмент(6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е студентите да се стекнат со знаење за важноста на иновацијата за стекнување на конкурентска предност, да ги идентификуваат можностите на пазарот и истите да ги трансформираат во идеи за нови продукти и/или услуги, важноста на креативноста и креативното мислење, методите и техниките за

добивање на идеи за нови продукти/ услуги, процесот на развојот на нов продукт/ услуга, претприемчивост и стратегијата за градење на претприемчивост.

*ИНКИ-815 Интернет банкарство (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е запознавање на студентите со правните и регулаторните аспекти на електронското банкарство и финансии; разбирање на влијанието што го имаат врз финансиските сервиси, воопшто, како и нивните трансакциски и договорни аспекти.

### **Семестар 3**

*ИНКИ-301 Алгоритми и структури на податоци (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се запознавање на студентите со напредни техники на програмирање и техники за организирање и операции со податоци.

*ИНКИ-302 Објектно-ориентирано програмирање (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се запознавање со објектно ориентираниот начин на програмирање и концепти. Користење на програмскиот јазик Java (стандардно издание – Java SE).

*ИНКИ-303 Системски софтвер (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се концептуален преглед на дизајнот на оперативните системи, вклучувајќи детализирани студии на случај (case-studies).

*ИНКИ-304 Податочни комуникации и мрежи (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е запознавање на студентите со основните концепти на дизајнот и имплементацијата на компјутерските мрежи, мрежните протоколи и апликации.

*Изборен ПРЕДМЕТ (студентот избира еден предмет)*

*ИНКИ-307 Деловни комуникациски вештини (6 ЕКТС)*

Овој предмет ја објаснува важноста и значењето на комуникацијата, нејзината структура, некои од моделите и критериумите за поделба. Аспектот од кој овај предмет ја набљудува комуникацијата се исцрпува од односот помеѓу вработениот од организацијата како комуникатор, но не само со поединецот негов колега, туку и со поединецот надворешен клиент и целокупната јавност на која и се обраќа да и соопшти, да ја извести, да ја мобилизира, да ја брифира, да и се претстави, да преговара, презентира итн. Оттука,

посебен акцент е ставен на практични совети, упатства кои ќе треба да се разберат и доживеат низ процес на симулации, а анализираат преку студии на случаи. Понатаму, на студентите им ги објаснува и ги запознава со основните стандарди и принципи на писмената комуникација во деловниот свет. По совладувањето на предметот од студентите се очекува:

- да ги познаваат елементите од основниот комуникациски модел т.н. кибернетски модел
- да ја разбираат суштината на комуницирањето како основна менаџерска алатка
- да ги познаваат клучните точки и да ги чувствуваат разликите во фазите на т.н. ПИАНО модел во водењето на преговори
- да се оспособат за почетно препознавање на моделот за супериорна фасилитација
- да ги разбираат клучните аспекти на современиот пристап за разрешување на интерперсонални конфликти
- да се способни самостојно да оформат стандардни документи од областа на деловното работење
- да се способни да соберат, структурираат, анализираат и презентираат податоци во форма на извештаи, ППТ презентации
- да се способни да подготват прес конференција за брифирање на јавноста

да се способни за разбирање на аспектите за ефективно аргументирање и дебатирање и да ги препознаваат основните реторички трикови за полемизирање.

#### *ИНКИ-503 Деловни информациски системи (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се развивање на способностите на студентите за конструктивно, критичко, аналитичко и практично размислување за деловните информациските системи и менаџментот.

#### *ИНКИ-717 Менаџмент на ИКТ проекти (6 ЕКТС)*

По завршувањето на предметот се очекува студентот да ги разбира и има продлабочено знаење во примена на техниките и методите за управување со ИКТ проекти, да има продлабочено знаење во утврдување софтверски и системски барања, познавање на метриците за следење на проекти и евалуација, да има знаење да примени техники за управување со барањата на разни проектни интересни групи, знаење за примена на техники за анализа на трошоци, знаење за изготвување на извештаи, познавање на практични софтверски алатки за управување со проектен циклус.

#### *ИНКИ-504 Анализа и логички дизајн на ИС (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е запознавање на студенти со актуелните техники за дефинирање на кориснички побарувања и моделирање информационите системи. Навлегување во студија на случај на развој на ИС со користење на актуелна методологија. Оспособување за

практична анализа на кориснички побарувања и креирање ефективни ОО модели со помош на UML, како јазик за комуникација во софтверско инженерство и моделирање на сите фази на развој на едедн информационен систем и негова имплементација, со нагласката на фази на анализа и дизајн. По завршување на курсот се очекува студентот да демонстрира знаење за користење на објектно ориентиранот пристап во процесот на анализа и дизајн на информациите системи со користење на стандардни објектно ориентираните нотации на UML јазик.

#### **Семестар 4**

##### *ИНКИ-401    Дизајн и имплементација на бази на податоци (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се запознавање на студентите со основните концепти на базите на податоци за ефективно решавање на проблеми и примена во програмирањето.

##### *ИНКИ-402    Визуелно програмирање (5ЕКТС)*

Запознавање на студентите со можностите на современите event-driven/објектно-ориентирани програмски јазици и предностите што тие ги нудат во однос на традиционалните парадигми на програмирање. Креирање на десктоп апликации со C# програмскиот јазик.

##### *ИНКИ-608    Напредна компјутерска графика за видео-игри (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е познавање на напредните техники во компјутерската графика кои се применуваат во индустријата на компјутерските игри. Познавање на напредните техники на анимација и интеракција помеѓу елементите на компјутерските игри.

##### *Практична настава (1ЕКТС)*

##### *Изборни ПРЕДМЕТИ (студентот избира два предмета)*

##### *ИНКИ-406    Научна визуелизација и виртуелни околинѝ (6 ЕКТС)*

Овој предмет ја проучува теоријата и практичните концепти при креирањето на визуелни репрезентации на големи количества на податоци. Целите на предметот се студентите да добијат: практично искуство во развојот на визуелизации, развој на вештини на критичко мислење за анализа на визуелизации.

##### *ИНКИ-604    Администрација на бази на податоци (6 ЕКТС)*



Целта на предметната програма е да се запознаат студентите со инсталирање, конфигурирање и надградување на сервер на БП, одржување и имплементирање на безбедност на БП, со оптимизирањето, со репликацијата и обновата на БП, како и со кластерирањето на Windows и SQL серверите.

*ИНКИ-616 Англиски јазик за специфични цели (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е да продолжи надградувањето на постоечките знаења и јазични вештини на студентите преку обработување текстови со стручна терминологија и оспособување на студентите на англиски јазик да изнесуваат ставови, да дискутираат и сл. за теми кои се од нивната област на интерес. Со цел да се оспособат студентите успешно да комуницираат со посредство на англискиот јазик без разлика дали во писмен или говорен облик посебно внимание ќе биде посветено на развивање на нивната вештина слушање и разбирање на природен говор од родени говорители на јазикот.

*ИНКИ-813 Роботика и автоматизација (6 ЕКТС)*

Во овој курс студентите се запознаваат со основните концепти на роботиката. Дадени се примери за три големи класи роботи: манипулатори, одечки роботи и роботи кои се движат на друг тип погон, пр. тркала. Студентите се воведуваат во концептите на роботско чувствување на светот преку роботските сензори. Се воведуваат во повеќе-роботски системи.

## **Семестар 5**

*ИНКИ-501 Системи за управување со бази на податоци (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е запознавање на студентите со концептите на системите за управување со бази на податоци за ефективно решавање на проблемите и примена во развој на апликации. Целта е студентите да се стекнат со теоретски знаења и практични вештини за работа со релациони бази на податоци (SQL Server), објектно-релациони бази на податоци, активни бази на податоци и нерелациони бази на податоци, како и со изведувањето на трансакциите и безбедноста на базите на податоци.

*ИНКИ-509 Индустриска информатика (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е стекнување знаења за најсовремените информатички и комуникациски технологии кои најдуваат практична примена во индустријата.

*ИНКИ-702 Администрација на мрежни сервиси (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се студентите да се стекнат со основни и напредни познавања за мрежните оперативни системи, инсталација, конфигурација и одржување во состав на мали, средни и големи мрежи. Практична работа под популарните верзии на Windows серверските системи и Linux.

*Изборни ПРЕДМЕТИ (студентот избира два предмета)*

*ИНКИ-508 Веб програмирање (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се запознавање на студентот со вештини за развивање на современи динамични веб апликации преку користење на различни платформи за веб развој.

*ИНКИ-707 Моделирање на е-Бизнис процеси (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е препознавање на општите одредници на бизнис процеси и методологии за нивна дигитализација, Преглед на ИКТ алатки и технологии за моделирање на е-Бизнис процеси, Менаџмент на ИКТ во процеси на е-Бизнис трансформација.

*ИНКИ-715 Складишта на податоци и аналитичка обработка (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се запознавање на студентот со концептите на организација и манипулација со податоци.

*ИНКИ-716 Електронски трансфери на пари и плаќања (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се студентите да се стекнат со знаење за основните форми на меѓународните бизнис активности, да ги осознаат современите прашања со кои се соочуваат менаџерите во меѓународното бизнис окружување, да добијат пошироки познавања за практиката на меѓународниот бизнис и да се запознаат со системите за електронски трансфер на пари (EFT).

*ИНКИ-718 Претприемничка економија (6 ЕКТС)*

Цели на предметната програма се воведување на студентите во претприемништвото преку симулација на пазарот, којашто демонстрира како претприемништвото промовира економска активност и придобивки за општеството; студентите ги истражуваат и анализираат економските системи и улогата на претприемачот во општеството.

*ИНКИ-719 Организациско однесување и развој (6 ЕКТС)*

Предметот има за цел да ги оспособи студентите за разбирање на основните поставки на организациското однесување и култура, набљудувани од специфичен аспект на менаџерска практика. Иако, современата практика на третман на оваа дисциплина одат во правец на нејзино систематско проучување и чисто практично пренесување, сепак, кај нас, нема да изостанат теориските поглавја за запознавање со развојот на науката за

организацијата, како и теориите за човековата природа. Предметот се изучува низ јасно поставената рамка која разликува аспекти на поединецот како инпут во организацијата, преку аспектот на организираната група, до аспектот на принципите и елементите на организирањето, организациската култура и промените. По совладувањето на предметот од студентите се очекува:

- да го познаваат историскиот развој на теориската мисла за организацијата
- да ја разбираат суштината на бихејвиоралниот концепт на организацијата
- да ги познаваат клучните точки на моделот и да ги разбираат трите аспекти на проучување на организациското однесување
- да се способни да извршат селекција и диференцијација на инструментални од терминални вредности
- да се способни да испланираат и подготват дневен ред за различни видови состаноци
- да се способни за водење на работен состанок
- да се способни за балансирање помеѓу незгодни соговорници на состанокот
- да се способни за употреба и коментирање на резултати собрани со инструмент за утврдување на менаџерски стилови
- да се способни да исцртаат, обележат и коментираат различни облици и форми на органограми од различни типови и видови на организации

да се способни да ги определат клучните елементи на СКИТОП моделот на организациски промени и развој.

*Изборен ПРЕДМЕТ од листа на слободни изборни предмети на УКЛО (5-6 ЕК)*

## **Семестар 6**

*Дипломски труд (6 ЕКТС)*

*Практична настава (1 ЕКТС)*

*Изборни ПРЕДМЕТИ (студентот избира четири предмети)*

*ИНКИ-607 Динамика кај видео-игри (6 ЕКТС)*

Студентите кои успешно ќе го завршат курсот ќе бидат обучени за креирање на динамика на 2Д и 3Д видео игри.

*ИНКИ-610 Основи на вештачка интелигенција (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е студентите да се запознаат со основите на вештачката интелигенција. Основи на роботиката. Видови на роботски системи.

*ИНКИ-615 Е-Влада и е-управување (6 ЕКТС)*

Целта на курсот е студентите да се запознаат со процесите и технологијата на е-Влада. По завршувањето на курсот кандидатите ќе имаат продлабочени знаења за организацијата и процесите на испорака на информации и сервиси со користење на е-Технологиите на граѓаните и правните субјекти во општеството; тековните предизвици и трендови во имплементација на е-Владини услуги; проценка на потребите, анализа, планирање, имплементација и менаџирање на систем за испорака на е-Сервиси.

*ИНКИ-617 Проектирање и развој на ИС (6 ЕКТС)*

Во фокусот на овој предмет е проектирањето и развојот на информациските системи. Студентите детално ќе се запознаат со актуелните методологии кои се на располагање на еден систем дизајнер, за анализа, дизајн, изведба и ставање во употреба на еден ИС. Предметната програма има за цел да ги подготви студентите за приемна на актуелните софтверски алатки за дизајн на податоците, процесите, корисничкиот интерфејс. Реализација на студија на случај на дизајн на ИС за реална компанија со користење на актуелна методологија.

*ИНКИ-811 Податочно рударење и аналитика на големи количества податоци (6 ЕКТС)*

Целта на курсот е студентите да се запознаат со основите концепти и на модерните техники од областа на рударење на податоци. По завршувањето на курсот кандидатите ќе имаат продлабочени знаења за техниките и алгоритми за рударење на податоци како и статистичка обработка и анализа на податоците; ќе можат успешно да применат алгоритми за рударење на податоци при решавање на реални проблеми на големи податочни множества; ќе можат да конципираат, анализираат, реализираат и проценат перформанси на систем за рударење на податоци; ќе се запознаат со главните предизвици во дадената област како и домените во кои активно се истражува, како и работа со актуелни алатки за податочно рударење и аналитика на големи количества податоци.

*ИНКИ-812 Програмирање за мобилни платформи (6 ЕКТС)*

Целта на предметната програма е запознавање на студентот со вештини за развивање апликации наменети за популарни мобилни (смартфон) и таблет платформи.

*Изборен ПРЕДМЕТ од листа на слободни изборни предмети на УКЛО (5-6 ЕК)*