



UNIVERSITETI I EVROPËS JUGLINDORE
УНИВЕРЗИТЕТ НА ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА
SOUTH EAST EUROPEAN UNIVERSITY

Study program **Компјутерски науки**

Факултет	Современи науки и технологии
Циклус на студии	Втор циклус (Постдипломски)
ЕКТС	60
Код	N-MCSTSOFT60C
Титула	Магистер по компјутерски науки - Насока: Развој на софтвер и апликации
Архивски број на акредитација [60]	03-1619/9
Решение за почеток со работа	03-1619/13 (29.09.2017)
Датум на акредитација	10.07.2017

Опис на програмата

Студиската програма има за цел:

- Да одговори на потребите на глобалниот пазар на развој на софтвер и на апликации, со посебен акцент на регионалните потреби и специфичните перспективи на Република Македонија во насока на градење заеднички европски образовен, работен и истражувачки простор.
- Да се подготват студентите за актуелните и идните технолошки предизвици од областите на ИКТ со развивање вештини за критичко размислување неопходни за креативност, етичност и ефикасност во широк спектар на контексти.
- Да се обучат студентите да пристапуваат кон информациските потреби на одредена организација, да имплементираат современи технологии и да откриваат иновативни решенија за бизнис и за истражувачки програми.
- Да се подготват студентите за понатамошни академски, односно научно-истражувачки кариери.

Кариера

Програмата ќе им овозможи на студентите ги стекнат потребните знаења и вештини за да придонесат во сите аспекти на процесот на развој на софтвер, вклучувајќи и планирање, соработка, спецификација, дизајн, кодирање, испорака и одржување на софтверски производи. Покрај тоа, студентите ќе стекнат општи вештини, како што се аналитичко и критичко размислување, тимска работа и работа во мултикултурни средини, планирање и организирање итн. По завршувањето на оваа програма, дипломираните студенти ќе имаат можности за кариера во различни индустрии, главно исполнувајќи ги потребите за дизајн на компјутерски системи, како развивач на софтвер, тестер на софтвер, менаџер на софтверски проекти и процеси. Последниот семестар на студии вклучува пишување на магистерскиот труд, овозможувајќи им на дипломираните студенти да ги продолжат своите студии кон докторски студии по компјутерски науки.

Резултати од учењето

Знаење и разбирање

Напредни знаење и разбирање во областа на развој на апликации и софтвер, вклучувајќи:

- Развој на софтвер, анализа на потребите, проектирање, кодирање, тестирање;
- Програмски јазици, нивна анализа и употреба во развојот на различни софтверски решенија, анализа на софтверски системи, развој на интернет-апликации и сигурност, вмрежување;
- Знаење на напредни концепти на информатиката.
- Менаџирање со поголеми софтверски проекти.

Примена на знаењето и разбирањето

- Може да аплицира, да употреби, да развива и да распоредува напредни софтверски системи.
- Може да нуди и да примени различни методи и методологии на развој на софтвер за испорака на поголеми информатички решенија.
- Може да користи разни алатки за развој на софтвер и да ги програмира истите употребувајќи шел, скрипти и компајлирани програми во самостојни или веб-средини.
- Може да учествува во процесот на решавање проблеми на оригинален, критичен и креативен начин во нови, невидени или непознати средини за развој на софтвер.
- Во можност е да организира софтверски системи со цел решавање различни социјални, економски и/или технолошки прашања.
- Во можност е да учествува во истражувачки проекти како база за понатамошен академски развој.
- Демонстрира експертиза во третирањето реални проблеми од областа на развој на софтвер и менаџирање со проекти.
- Може да развива и да аплицира оригинални и креативни идеи.

Способност за проценка

- Може на адекватен начин да собере, да анализира и да евалуира податоци, употребувајќи современи алатки и системи за одредени социјални, економски и/или организациони прашања.
- Има способност адекватно да ги процени потребните рокови, ресурси и ризици при планирање, развој, распоредување и одржување на софтвер, употребувајќи адекватни алатки.
- Може да аргументира и да образложи идеи, концепти.
- Може да тестира, да процени и соодветно да одлучи за различни можни информатички решенија.

Комуникациски вештини

- Може на јасен и недвосмислен начин да ги презентира своите знаења, податоци и резултати од студии на членови на тимот, на клиенти, на управители и на други засегнати страни при развој на софтвер.
- Може адекватно да ги прилагоди стилот и формата на изразување кога се обраќа на нестручна публика.
- Може да иницира, да води и да преземе одговорност за работата на група на луѓе.
- Во можност е да преземе подготовки за истражување и да придонесе во полето на развој на софтвер

Вештини на учење

- Може да ги следи новите достигнувања во полето на развој на апликативен софтвер, да научи нови технологии и ги имплементира.
- Може да ги идентификува сопствените потреби и насоки на лично усовршување.

Листа на предмети

Семестар 1

- [MCS-101] [6.0 ЕКТС] **Напредни бази на податоци**
- [MCS-102] [6.0 ЕКТС] **Објектно-ориентиран дизајн и програмирање**
- [MCS-302] [6.0 ЕКТС] **Методологија на истражување**
- [6.0 ЕКТС] **Изборен предмет**
- [6.0 ЕКТС] **Слободен изборен предмет**

Семестар 2

- [MSAD2010] [24.0 ЕКТС] **Магистерски труд**

- [6.0 ECTS] Изборен предмет

Description of courses

Задолжителни предмети

- **Напредни бази на податоци**

Целите на овој предмет се да се продолжи со суштинско проучување на базите на податоци. Предметот е продолжение на предметот Бази на податоци од првиот циклус на студии, а се започнува со повторување на концептуалниот дизајн и продолжува со проширениот концептуален дизајн. Се објаснува концептот на нормализација на шемите на базата на податоци, се дефинираат нормалните форми и се применуваат во дизајнирање. Се продолжува со: начините на складирање податоци, претставување на податоците, архитектурата на системот за управување со базите на податоци, процесирање и оптимизација на пребарувањата, трансакциите, техниките на паралелна контрола, алгоритмите на обновување на базата на податоци и сигурност и автентификација.

- **Објектно-ориентиран дизајн и програмирање**

Целта на овој предмет е да се совлада ригорозен пристап кон објектноориентиран дизајн и програмирање, со акцент на апстракција, модуларност и повторна употреба на кодот како што се применува во изградбата и разбирањето на големи системи. Во прилог на објектноориентирани концепти, предметот ги опфаќа користењето на UML за објектно-ориентираното моделирање, најдобрите дизајн-практики, дизајн-шаблоните и нивната примена при решавање проблеми и при моделирање апликации во практиката.

- **Методологија на истражување**

Целта на овој предмет е студентите да стекнат знаење и да ги разберат различните научни теории и методологии. Во почетокот на студентите ќе им бидат објаснети основните концепти и теоретските дефиниции и примероците за сите постојни методи на истражување, хипотеза, директни и индиректни варијабли, валидација на резултатите, BIAS заклучоците, како и научни квалитативни и квантитативни методологии на истражување, но и други методолошки пристапи. За секое поглавје студентот ќе изврши и практични задачи. По успешното завршување на овој предмет, студентите ќе бидат во можност: да го знаат и да го разберат значењето на основните научни концепти; да ги научат техниките за ефикасно пребарување информации и за ефикасен пристап до релевантни информации и литература; да ги идентификуваат, опишат и да ги формулираат научните проблеми; да направат внимателен избор на алтернативните истражувачки пристапи, внимателно опишани; да ги споредат и да ги објаснат предностите и недостатоците на различните научни методи за прибирање и за анализа на податоци кај квантитативно и квалитативно истражување; да ги применат основните научни методи за анализирање квантитативни и квалитативни податоци; да ја совладаат основната теоретска рамка врз која ќе се надградат; да рецензираат и да направат процена на стручни и научни публикации.

- **Магистерски труд**

Овој модул им овозможува на студентите да ги пренесат своите вештини и знаења за истражување и за составување на покомплицираната задача - пишувањето на магистерскиот труд. Модулот е целосно практичен за да ги стекнат потребните знаења, способности, вештини и доверба за да пристапат кон истражување и пишување на тезата. Модулот има единствен повратен резултат - да им овозможи на студентите да ја пишуваат магистерската теза со минимални тешкотии и со максимална ефективност. Сè што е предвидено е во насока на подобрување на техниките на истражување и на стилот на пишување на магистерската теза, водејќи сметка притоа за забраната со служење со недозволените средства како: плагијаторство и повреда на авторските права, кои се забранети со Статутот на УЈИЕ.

Изборни предмети

- **Напредно софтверско инженерство**

Целта на овој предмет е студентите да стекнат знаење и да ги разберат напредните концепти од софтверското инженерство. Се започнува од формалните спецификации, нотациите, симболите и спецификациите („формални методи“) кои се потребни за да се определи формално еден софтверски систем. Студентите ќе бидат запознаени и со изградба на јасна формална спецификација. Во рамките на овој предмет опфатени се и следниве аспекти на напреден софтверски инженеринг: Кои се клучните технички активности

кои се спроведуваат во текот на процесот на изработка на софтверскиот процес? Каков компонентно-базиран софтверски инженеринг се користи за креирање системи со употребливи компоненти? На кој начин клиент-сервер архитектурата влијае на начинот на кој софтверот се развива? Дали концептите и начелата на софтверско инженерство се применуваат за веб-базирани апликации и производи?

- **Развој на софтвер за мобилни уреди**

Целта на овој предмет е студентите да стекнат знаење и разбирање на прагматичниот процес за создавање апликации за мобилни уреди. Предметот ќе опфати аспекти на развојот на мобилни уреди и практична индивидуална работа на проекти во дизајн и развој насочени кон вистински практичен случај за една или за повеќе современи платформи кои ќе им овозможат на студентите да се стекнат практично искуство од практичен проект од реалниот живот.

- **Дизајнирање интерактивни системи за веб и мобилни апликации**

Целта на овој предмет е студентите да ги совладаат принципите на дизајнот на веб и мобилни апликации за да се постигне висок степен на корисност. Поконкретно, студентите ќе се запознаат со методот на дизајн за корисниците, кој претставува дизајн на мобилни апликации врз основа на анализа на корисникот и на контекстот во кој апликацијата ќе се користи. Покрај тоа, различни дизајн-методи на градење веб и мобилни апликации ќе бидат совладани, за да се обезбеди висока применливост на апликацијата од корисниците. Преку практични примери, студентите ќе научат да избегнат лошо дизајнирање на интерфејси и наместо тоа да знаат како да развиат корисни и пожелно веб и мобилни интерфејси.

- **Технологиите “Cloud Computing”**

Овој предмет опфаќа серија на тековната Клауд - компјутинг технологии. Студентите ќе научат како да се развијат клауд-базирани софтверски апликации во различни клауд-платформи, како да се интегрираат различни услуги изградени на хетерогени клауд платформи, и како да се принудат “Софтвер како Сервис” и “Платформа како сервис” решенија за изградба на сеопфатени крај-до-крај бизнис решенија на клауд. За различни слоеви на клауд-технологии, ќе бидат воведени практични решенија како што се Google, Amazon, Microsoft, Salesforce.com, итн, како и теоретски решенија (опфатени со збир на научни трудови).

- **Веб - инженерство**

Интернетот стана главна платформа за испорака на ресурси. Целта на овој предмет е да се адресираат концептите, методите, технологиите и техниките за развој на висококвалитетни, доверливи и применливи веб-апликации. Во рамките на предметот се истражуваат пристапите, методологиите, техниките и алатките кои го поддржуваат нивниот дизајн, развој, еволуција и евалуација. Студентите ќе бидат способни да совладаат методи за веб-инженерство и техники кои вклучуваат уникатни аспекти на проблемот од оваа област, како што се: документ-ориентирана испорака, ситно-грануларен животен циклус, развој ориентиран кон крајниот корисник, клиент-сервер системска интеграција и различни нивоа на вештини за крајниот корисник, кои ќе овозможат соодветна оперативност, одржувањето и безбедноста на веб-апликација.

- **Визуелизација на податоци**

Цел на овој предмет е студентите да стекнат основи и напредни вештини од сферата на визуелизација на податоци. Студентите ќе совладаат: принципи на дизајн и оценување на визуелизација, собирање големи сетови на податоци, нивна подготовка и анализа. Дополнително студентите ќе научат техники на визуелизација на повеќе димензионални податоци, времени податоци, текстуални, геоспатиални, хиерархиски како и мрежи / графови. Студентите ќе користат и алатки како што се Processing, D3, R и ggplot2, како и многу други алатки со кои ќе креираат прототипи на научените техниките на визуелизација на постојните сетови на податоци.

- **Сервисориентирани архитектури**

Целта на овој предмет е да воспостави една продлабочена студија на архитектурите ориентирани кон услугите (SOA) од три главни перспективи: бизнис, архитектонска и технолошка перспектива. Од бизнис-перспектива, адаптација на SOA е од суштинско значење за воспоставување агилност во бизнисот, па затоа важноста на SOA во индустријата ќе биде објаснета. Од архитектонската перспектива, студентите ќе совладаат различни архитектонски модели на развој на софтвер, со фокус на дизајн на SOA и дизајн на обрасци. Од перспектива на технологијата, на студентите ќе им се понуди можност да го стекнат потребното искуство кое се бара за да се имплементираат и да се распоредуваат различни решенија на SOA кои ќе ги задоволат функционалните и нефункционалните барања.

- **Интернет “of Things”**

Овој предмет овозможува општ вовед во новите концепти од областа на „Интернет на нештата“ како и преглед

врс гама на технологии, кој се протега од сензори и актуатори близу до корисниците и животната средина, па до сајбер-физички системи кои обезбедуваат регулирачка интелигенција, преку облак, која овозможува сеприсутно поврзување. Предметот ќе ги поврзе на едно место двете најголеми технолошки новитети на денешнината, семантичниот веб (т.н. Web 3.0) и Интернет на нештата. Предметот е фокусиран како на харверско така и на софтверско кодирање. Студентот може да се фокусира на софтверот, на хардверот или на двете аспекта. Целта е и да се презентираат отворени прашања поврзани моделот IoT, развојот, евалуација и еволуција, како и конципирање идни насоки релевантни за општествениот развој и влијание, како и за можностите за истражување.

- **Податочна интензивно пресметување**

Модерните пресметувачки апликации бараат складирање, управување и обработка на петабајти на податоците. Податоците не се само екстремно различни, почнувајќи од неструктуриран текст и релациони табели за комплексни графови, туку се и динамични. За зачувување на голема количина податоци и за повлекување знаење од големи бази на податоци се потребни нови техники и технологии. Овој предмет е фокусиран на развој на скалабилни архитектури, алгоритми и техники за поддршка на различни податочни интензивни пресметувања. Во текот на овој предмет студентите ќе се запознаат со инфраструктури за податочни интензивни пресметувања, со фокус на апстракции, рамки и алгоритми, кои овозможуваат на програмерите да ги дистрибуираат податоците низ повеќе компјутерски машини. Темите кои ќе се изучуваат се: основни концепти (поделба, репликација, локации, конзистентност), модели на пресметување (MapReduce, dataflows, проточна обработка, паралелна булк-синхронизација) и апликации.

- **Напредни податочни структури и алгоритми**

Овој предмет се базира на претходни знаења од областа на алгоритмите и структурите на податоци. Целта на овој предмет е да се запознаат студентите со напредни ефикасни алгоритми и соодветни структури на податоци кои се користат за организација, барање и за оптимизација на податоци. Се разгледува и теоретската ефикасност на алгоритмите и нејзиното практично утврдување со цел да може да се споредат различни алгоритми. Во текот на предавањата, студентите ќе се запознаат со неколку познати алгоритми, особено за барање и оптимизација во комплексни нелинеарни структури, како на пр. стебла и графови.

- **Инженерство на знаење**

Знаењето содржано на World Wide Web е достапно преку меѓусебно поврзани документи напишани на природен јазик. За искористување на тоа знаење, мора да бидат применети технологии како што се јазична обработка, пронаоѓање информации, податочна и рударството на знаење. Технологиите на семантичен веб следат алтернативен пристап, надополнувајќи ги веб-документите со експлицитна семантика врз основа на формална репрезентација на знаење, како на пример, онтологиите. Целта на овој предмет е да се совладаат основите на технологиите на семантичен веб и како тие се применуваат за претставување знаење во World Wide Web. Студентите ќе добијат увид за тоа како да се претставуваат знаење преку онтологиите и како да се пристапи и како да се користат семантичките податоци на Интернет. Освен тоа, фокусот ќе биде на тоа како да се направи употреба на поврзани податоци (linked data) и веб на податоци (web of data), во моментот од најпопуларните применувања базирани на технологиите на семантичен веб.

- **“Big Data” аналитика**

Во денешно време, големи количества податоци се генерираат, употребувајќи нови техники за регистрирање податоци, како што се мрежните сензори, социјалните мрежи, различните симулации и користењето различни информациски системи. Трансформирањето на такви големи бази на податоци во корисни знаења бара нова генерација на скалабилни алгоритми и техники за управување со податоци. Затоа, целта на овој модул е да се истражуваат клучните техники за анализа и за управување со податоци, кои кога се применуваат на големи бази на податоци се клуч за нови научни откритија во голем обем, нз деловната интелигенција во веб и за донесување одлуки во реално време во распределена околина. Преку обезбедување балансиран поглед на теоријата и практиката, овој предмет треба да им овозможи на студентите да разберат, употребуваат и да изградат системи за анализирање и за управување со голем обем на податоци.

- **Програмирање бази на податоци**

Базите на податоци практично обезбедуваат складирање големи количини на податоци, овозможувајќи да се поредуваат, да се пребаруваат, да се погледнат и да се обработуваат во согласност со бизнис-потребите и целите. Целта на овој предмет е да се развијат вештини за SQL програмирање. Акцентот е ставен на дефиниција на податоците, манипулација со податоците, контрола на податоците, како и за генерирање извештаи. Структурални јазик за пребарување (SQL) и PL / SQL (процедурален јазик / SQL) се опфатени. Развојните алатки Oracle Application Developer ќе се користи за да се креираат податоци и манипулира со податоците од бази на податоци (во системот Oracle за управување со бази на податоци). Во темите се

вклучени SQL јазикот за дефинирање на податоци и манипулација, складирани процедури, предизвикувачи, техниките на индексирање и оптимизација на основните пребарувања.

- **Безбедност на веб-апликации**

Преку овој предмет студентите ќе се оспособат правилно да обезбедат веб-сервер, веб-страница или веб-апликација. Студентите ќе преземаат веќе постоечки веб-апликации и ќе ги редизајнираат за да бидат што е можно побезбедни. Студентите ќе дизајнираат и ќе создадат сајтови е-commerce, употребувајќи ги најдобрите практики за безбедност. Студентите ќе научат и како да ги заштитат доверливите информации (финансиски и лични податоци). Како дел од безбедноста е тестирањето на безбедноста и слабостите на веб-апликацијата. За таа цел, студентите ќе ги научат постојните техники за освојување на веб-апликации и веб-сервери. Сето ова ќе им придонесе на студентите неколку техники за правилно тестирање на нивните веб-апликации во нивните академски и професионални кариери.

- **Тестирање на софтвер и анализа**

Софтверот игра важна улога во нашите секојдневни активности, често обезбедувајќи критични услуги на крајните корисници. Важно е да се осигураме дека овие системи функционираат според намената, со висок степен на квалитет. Тестирањето софтвер и анализата на програми се две техники кои се користат за да се обезбеди квалитетот на софтверот. Овие техники се користат од развивачите, со цел да се потврди, провери и да се евалуира квалитетот на софтверот произведен во текот на процесот на софтверското инженерство. Целта на овој предмет е студентите да ги совладаат техниките кои се користат во тестирањето софтвер и анализата на програми. Студентите ќе ги разбират концептите и теориите кои придонесуваат за овие техники. Студентите ќе научат и да ги користат постојните популарни алатки кои ги поддржуваат задачите на испитување и анализа и ќе бидат изложени на нови истражувања во оваа област.

- **Обезбедување на квалитет на софтвер и менаџирање со ризици**

Со зголемувањето на комплексноста на софтверот, а со цел да се обезбеди повисок квалитет, потребно е да се воспостават јасни процеси и методологии. Со тоа крајниот производ се изложува на интензивни и ригорозни техники и процедури на верификација и валидација применети низ целата индустрија. Покрај тоа, треба да се обезбеди и добро управување со ризиците, со цел да се обезбедат посигурни процеси. Ова ќе се претвори во висок степен на сигурност кога софтверскиот систем го поминува тестот за точност и веродостојност. Целта на овој предмет е да обезбеди теоретски и практични знаења за процесот на обезбедување квалитет и за управување со ризикот.

- **Безжични мобилни мрежи**

Предметот претставува вовед во концептите и принципите на безжичните мрежи. Притоа се објаснуваат и опишуваат различните мрежни компоненти и тоа како овие компоненти функционираат и се вклопуваат заедно. Преку овој предмет студентите треба да ги разберат мобилните мрежни технологии воопшто, како и безжичните ЛАН (WLAN) технологии детално. Студентите ќе можат да го подготват сертифицираниот испит по CWNA (PW0-100), преку кој се подготвува кандидатот да имплементира, оддржи и да сервисира мали, средни и големи безжични мрежи.

- **Реторика**

Во текот на својата историја долга 2500 години, реториката се користи за означување многу нешта, но под реторика денес се подразбира уметноста на убедување преку јазик. Реториката го означува начинот на кој поединецот се надоврзува на одредена тема или идеја со цел да го убеди другиот. Реториката ја карактеризираат неколку главни одлики и најпрвин ги дефинира одредените типични ситуации на говорот.

- **Мултилингвализам и мултикултурализам**

Цел на овој предмет ќе биде разгледување на повеќејазичноста во мултикултурните општества, како социјална појава. Оваа појава е масовна во светот. Во предавањата ќе се разгледуваат попрецизно термините: еднокултурност, повеќекултурност, мултикултурност. Ќе биде разјаснет поимот лингвистички национализам, а се изделуваат две форми на ваков национализам, при што едната се судира со другата: кај водачите на најмоќните земји национализмот значи ширење, а за малцинствата тој добива форма на непокор и борба за афирмација на идентитетот, наспроти таков притисок. Видно место во програмата ќе зазема и мултикултурализмот во сферата на образованието.

- **Одбрани напредени поглавја од ИТ - апликации за изработка на научен труд**

Целта на овој предмет е: Да им се прикажат техничките елементи, структурата на текстот и дизајнот на еден научен труд. Да им овозможи на студентите да стекнат понапредни познавања и вештини од одбрани напредни поглавја од ИТ-апликации, кои ќе им бидат потребни при изработка на научни и стручни трудови.

Практична примена на овие цели при изработка на индивидуален научен труд на студентот.

- **Одбрани напредни поглавја од апликации за статистичка обработка на податоци**

Целта на овој предмет е: Да се прикажат техничките елементи од областа на статистиката: организирање, обработка, споредување преку анализи и публикување на податоците. Да им овозможи на студентите да стекнат понапредни познавања и вештини од обрани напредни поглавја од апликациите за статистичка обработка на податоците. Практична примена на овие цели при статистичка обработка на податоците стекнати од прашалници, прилози, научни истражувања и од друга документација.

- **Професионална комуникација**

Предметот е фокусиран на развојот на оние комуникациски вештини кои се суштествени за ефикасно функционирање во професионалниот свет. Студентите ќе го совладаат процесот на анализа на различни комуникациски ситуации, и тоа како соодветно да одговорат на нив. Меѓу темите кои ќе бидат вклучени се и комуникација во организации, интерперсонална и групна комуникација, усни презентации, интервјуа за вработување, професионални деловни писма, како и интерперсонални вештини, вклучувајќи групна динамика и тимска работа.

- **Пазар на трудот**

Целта на предметот „Пазар на трудот„ е студентите од вториот циклус да стекнат основни и продлабочени знаења за теоријата на пазарот на трудот и за механизмите за функционирање на пазарната економија. Студентите ќе ги совладаат категориите, законите и основните принципи преку кои функционира пазарот на трудот. Се прави детална анализа на моделот на однесување и на улогата која ја имаат клучните чинители на пазарот на трудот: индивидуите, компаниите и владата. Анализата се базира на две основни категории на пазарот – побарувачката и понудата – кои се применуваат речиси на сите теми кои се обработуваат за овој предмет. Знаењето кое ќе го добијат студентите со овој предмет претставува теоретска основа потребна за разбирање и на различните теории и политики кои се применуваат на пазарот на трудот. Преку предметот студентите ќе разберат како пазарите на трудот ефикасно го распределуваат и го користат реткиот фактор на производството - трудот. Предавањата вклучуваат знаење за: концептите на побарувачката и понудата и нивната практична примена; однесувањето на индивидуите на пазарот на трудот со цел да се максимизира нивната корисност; однесувањето на компаниите на пазарот на трудот со цел да се максимизира нивната корисност; однесувањето на компаниите на пазарот на трудот со цел да се максимизира профитот; улогата на владата на пазарот на трудот, различни структури на пазарите на трудот: пазарот на трудот во целосна конкуренција, монополот на пазарот на трудот, улогата на синдикатите на пазарот на трудот, билатерлниот монопол на пазарот на трудот. Предавањата и дискусиите во текот на предавањата се однесуваат и на материјалот кој не е содржан во книгата и на некои аспекти од материјалот кој се содржи во основната литература нема да се дискутира на час туку студентите преку активно учење сами ќе го совладаат. Поради тоа, со цел студентите да постигнат успех во учењето содржините од предметот ќе бидат обработувани преку предавања и работилници со активно учество во дискусиите на различни теми кои се однесуваат на пазарот на трудот.

- **Методологија на наставата**

Целта на овој предмет е да се запознаат студентите со основните пристапи и методи на предавање. Од студентите се очекува стекнат знаења и вештини со кои ќе можат да применат средства за активна настава. Опфатен е и пристап за развојот, наставата и учењето како концепти, како и за основни практики кои ќе им овозможат на предавачите да предаваат за развојот на мислењето. Преку овој предмет, студентите ќе стекнат и теоретска основа и стратегии со кои ќе можат да го развиваат и своето и критичкото мислење на студентите.

- **Филозофија на општествените науки**

Овој модул опфаќа информации кои ќе им овозможат на студентите да стекнат знаења, вештини и способности, односно да бидат стручни и компетенти во општествените науки, вклучувајќи ја и општата методологија (објаснување, теоретизирање, тестирање), примена на филозофијата (особено индивидуализмот наспроти холизмот), природата на рационалноста и историјата на теории и концепти. Овој модул нуди напредно истражување на актуелните дебати за онтологијата, методологија и за целите на општествените науки. Предметот ќе се фокусира на централните прашања на општествените науки: етнометодологија; еволуција; феноменологија; рационалност; релативизам; научни методи; текстуални толкувања. Резултати од учењето: По успешното завршување на овој предмет, студентите ќе бидат способни: • Да ги разберат целта на општествените науки и разликата меѓу објаснувањето и разбирањето на човековото однесување. • Да го објаснат различниот пристап во општествените науки, да ги споредат природните науки, особеностите за луѓето, и општествените феномени. • Да ги разберат општествените структури, практики, норми, институции итн., како и односот меѓу поединците и поголемите општествени структури. • Да се

потпираат не само на факти за поединците и за нивната ментална состојба, туку и на случаите во кои општествените феномени не можат да се објаснат што се однесува до индивидуалното однесување. • Да разберат и да прифаќаат одреден збир на вредности на еден поинаков начин од природните науки, да добијат можност за објективност во општествените науки.

- **Менаџмент на проекти**

По успешното завршување на наставата, студентите треба да бидат способни: Да ги планираат активностите неопходни за реализација на проектот, да ја идентификуваат нивната меѓузависност во поглед на времетраењето и трошоците. Да ги подготвуваат потребните извештаи и да ја реализираат целокупната потребна комуникација меѓу проектот и клиентот, како и меѓу членовите на тимот и другите стејхолдери. Да го структурираат проектот со своите составни активности. Да изработат гантограм и мрежен дијаграм на проектот и да го утврдат најкраткото време за реализација на проектот. Да користат софтвер МС Проект како алатка во процесот на планирање, имплементација и при надзор врз проектот. Да го дефинираат проектот, да ги идентификуваат неговиот обем и неговите цели, како и да развијат проектна спецификација.

- **Методи на оптимизација**

Целта на овој предмет е да се презентираат техниките на моделирање и оптимизација со цел да се оспособи студентите за развивање модели кои се користат за решавање реални проблеми од областа на компјутерските науки. Целта на овој предмет е да се анализира важноста на матричното факторизирање како една важна алатка што нуди модалитети за оптимизација на решенијата на различни нумерички алгоритми кои се од основен интерес за решавање проблеми од областа на компјутерските науки. Преку овој предмет студентите ќе се запознаат со основите на теоријата на оптимизација и со методите на изнаоѓање на оптимумот. Ќе се анализираат различни методи на оптимизација, како што се: симплекс методата, проблемот на дуалноста и сензитивноста на проблемите на линеарното програмирање. Ќе се анализира компјутерската примена на секој анализиран проблем, предложувајќи и соодветен модел за оптимизација.

- **Етички и правни прашања во информатички технологии (ИТ)**

Цели на предметната програма: Да се разбере реалниот однос меѓу компјутери, технолошки промени, општеството и законот. Да се истакне моќната улога која компјутерите и компјутерски професионалци ја имаат во технолошкото општество. Да се разберат правните области, кои се релевантни за компјутерската дисциплина. Да се разберат етичките концепти кои се важни за корисниците на компјутери и за професионалците. Да се стекне искуство за разгледување етички прашања и за решавање етички дилеми.

- **Заштита на човековите права**

Целта на овој предмет е: да ги запознае студентите со концептот на меѓународното право за правата на човекот, спроведување на тие права во праксата, нивното влијание во креирањето на националните политики; да ги поттикне студентите да размислуваат критички на односот меѓу меѓународното право и националното право; да ги направи свесни за сегашните меѓународни настани, како тие влијаат врз секојдневниот живот на луѓето во светот; да ги поттикне студентите да го дадат својот придонес во областа на изготвување на законите за заштита на човековите права, со надеж дека донесувачите на одлуки ќе ги земаат во предвид во процесот на создавање и спроведувањена државните политики.

- **Рударство на податоци од веб за бизнис интелигенција**

Напредна студија на процесот на знаење и откритие и неговите апликации во Веб рударството на податоци, аналитика на веб страни и бизнис интелигенција. Во рамките на овој предмет се опфатени различни аспекти на собирање податоци и пред-процесирачки технологии, како и основни техники за податочна рударство за сегментација, класификација, предвидливо моделирање, анализа на здружување, како и за откривањето секвенцијален модел. Примарниот фокус на предметот е примена на овие техники за веб-аналитика, корисничко моделирање и однесување, е-метрика за бизнис-интелигенција, веб-персонализација и системи за давање препораки. Опфатен е и делот на приватноста и етичките прашања поврзани со рударството на веб-податоците. Акцентот е ставен на собирање податоци и нивна практична корисност.