



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

## Study program

## Клауд- компјутинг и мобилни веб-апликации

Факултет

Современи науки и технологии

Циклус на студии

Втор циклус (Постдипломски)

EKTC

120

## Опис на програмата

Преку студиската програма Клауд-компјутинг и мобилни веб-апликации студентите ќе ги стекнат најновите сознанија и компетенции неопходни за глобалната индустрија која многу брзо се развива. Клауд-компјутинг и мобилните апликации се очекува да прераснат во индустрија вредна повеќе од милијарди евра во текот на следните две-три години. Оваа програма е практична по природата и сенудат специјализации во најважните области на клауд-компјутинг: софтвер како сервис и управување на основните инфраструктурни компоненти (вклучувајќи ги во улогата на систем-администратор). Студентите регистрирани за програмата ќе стекнат искуство преку најновите принципи, модели и технологии во клауд-компјутинг понудени од Факултетот и од експерти од индустријата со искуство во оваа област.

Станува збор за нова програма која се нуди во региони широко, привлечна за различни категории на студенти: дипломирани студенти од техничките науки, експерти од индустријата, систем-администратори, како и оние кои имаат интерес во стекнување практично искуство во *cloud computing* и мобилните веб-апликации.

## Кариера

Преку оваа програма студентите ќе ги стекнат потребните знаења и вештини, во она што се смета за една од областите со највисок потенцијал за развој и двигател за идните работни места во Македонија и во светот. Преку оваа програма ќе се обезбеди нова генерација на инфраструктура, услуги и на решенија за сегашните и идните бизниси. Стекнатите знаења ќе им овозможат на студентите да ги стекнат клучните вештини за индустријата и професионалната кариера да се движи од ИТ до банкарскиот сектор.

## Резултати од учењето

### Знаење и разбирање

- Разбирање на принципите и технологиите поврзани со *cloud*-пресметување и мобилни веб-апликации.
- Знаење и искуство за најновите рамки за развој на *cloud*, мобилни и веб-апликации.

### Примена на знаењето и разбирањето

- Создавање и распоредување комерцијални веб-апликации врз различни *cloud*-платформи;
- Дизајнирање апликации и пишување код кој ќе работи ефикасно на *cloud*-платформа;
- Дизајнирање и развој на апликации кои ќе работат ефикасно на мобилни апарати;
- Применување на најдобрите практики за менаџирање со проект.

## Способност за проценка

- Испитување на потенцијалот на cloud и мобилните веб-апликации и нивното влијание врз развојот на веб-апликации во сите големи *cloud*-средини;
- Процена на безбедносни стратегии поврзани со *cloud*-пресметување и применување протоколи за да се обезбеди техничка одржливост на организациите;
- Процена на тековните и новите технологии за *cloud*, веб и мобилни апликации.

## Комуникациски вештини

- Да комуницира ефективно со технички врсници, менаџментот, клиентите и со крајните корисници;
- Да ги води и да ги обучува другите во развој на системи и софтверски компоненти.

## Вештини на учење

- Идентификува оперативното и економското влијание на системските архитектури и софтверските апликации во области;
- Стекнува знаења за различни рамки, платформи и за синтакса за изградба на cloud, веб и мобилни апликации.

## Листа на предмети

### Семестар 1

- [6.0 ЕКТС] **Cloud-архитектури**
- [6.0 ЕКТС] **Управување со виртуелни околин**
- [6.0 ЕКТС] **Дизајн на мобилни и веб-апликации**
- [6.0 ЕКТС] **Изборен предмет 1**
- [6.0 ЕКТС] **Слободен изборен предмет 1**

### Семестар 2

- [6.0 ЕКТС] **Методологија на истражување**
- [6.0 ЕКТС] **Менаџирање cloud-инфраструктури**
- [6.0 ЕКТС] **Интеракција човек-компјутер за мобилни уреди**
- [6.0 ЕКТС] **Изборен предмет 2**
- [6.0 ЕКТС] **Слободен изборен предмет 2**

### Семестар 3

- [6.0 ЕКТС] **Мобилно и продорно пресметување**
- [6.0 ЕКТС] **Cloud инфраструктури за складирање податоци**
- [6.0 ЕКТС] **Бизнис стратегии за Cloud-пресметување**
- [6.0 ЕКТС] **Изборен предмет 3**
- [6.0 ЕКТС] **Изборен предмет 4**

### Семестар 4

- [30.0 ЕКТС] **Магистерски труд**

## Description of courses

### Задолжителни предмети

- **Cloud-архитектури**

Целта на предметот е да се запознаат студентите со најновите трендови во клауд компјутинг како и признавање на разликите и предизвиците меѓу cloud-архитектури и традиционални архитектури. Студентите ќе стекнат знаења во врска со идентификацијата и категоризацијата на платформите и софтверските средини за клауд компјутинг како и анализирање на карактеристиките на платформите клауд компјутинг.

- **Управување со виртуелни околин**

По завршување на овој предмет, студентите треба: - Да знаат кои се техниките за основна виртуелизација на денешните компјутерски системи; - Да знаат што е виртуелизација на оперативни системи; - Да знаат како да управуваат со мрежна виртуелизација; - Да знаат како функционира виртуелизација на дискови и на меморија; - Можат да дистрибуираат физички ресурси во дистрибуирани виртуелни системи.

- **Дизајн на мобилни и веб-апликации**

Целта на предметот е дефинирање мобилно пресметување и типови мобилни уреди, како и опишување на предностите и слабостите на различни платформи за мобилни апликации, развивање апликации за мобилни уреди (андроид уреди) и развивање сценарио за користење на развиената мобилна апликација.

- **Методологија на истражување**

Предметот обезбедува сеопфатен вовед во истражувачки методологии, основните истражувачки теории и протоколи и пишување истражувачки предлози. Студентите во текот на овој предмет ќе научат за цикличната природа на применето истражување и за интерактивниот процес на истражувачкото пишување. Преку овој предмет студентите стекнуваат сознанија за тоа како да идентификуваат тема за студија, да формулираат прашања, да организират преглед на литература и да изберат соодветни истражувачки проекти и методологии. До крајот на предметот, студентите ќе подготват предлог кој вклучува вовед, образложение на трудот (значењето на студијата), литературата, методологијата, референци и преглед на проектот.

- **Менаџирање cloud-инфраструктури**

Целта на овој е студентите да се оспособат критички да ги оценуваат стратегиските и оперативните аспекти на обезбедување, имплементација и на управување со инфраструктурни компоненти базирани на клауд. Притоа ќе бидат во можност да анализираат, да дизајнираат и да имплементираат сигурни и оптимизирани инфраструктура средини.

- **Интеракција човек-компјутер за мобилни уреди**

Целта на предметот е студентите да ги совладаат принципите на дизајнирање мобилни апликации за постигнување висок степен на применливост од корисниците. Поспецифично, студентите ќе стекнат сознание за методите на дизајн насочен кон корисниците што подразбира дизајнирање мобилни апликации според анализата на корисникот и на условите во кои ќе се применува апликацијата. Дополнително, ќе се совладаат различни методи за евалуација на апликацијата кои ќе бидат применети за да се осигура дека апликацијата ќе биде применлива од корисниците.

- **Мобилно и продорно пресметување**

Предметот има за цел да се оспособат студентите за проучување на прашања од сферата на мобилни системи, како и pervasive-системи. Многу традиционални области од компјутерските науки и компјутерското инженерство се погодени од ограничувањата и барањата на мобилните и pervasive системи. Преку овој предметот ќе се понуди значајна практична работа. Студентите ќе работат во мали групи под раководство на менторот на проектот. Ќе имаат постојан пристап до податоци, ќе користат виртуелни машини, ресурсно динамично адаптирање, мобилни хардвер технологии, ќе препознаваат локација и контекст, безбедност и приватност, методологии на дизајн и инфраструктура.

- **Cloud инфраструктури за складирање податоци**

Целта на овој предмет е студентите да се оспособат критички да оценуваат и да проценуваат голем број опции за чување податоци, со посебен фокус на обезбедување високодостапни и сигурни услуги за безбедно и ефикасно складирање и пребарување информации на облак (cloud). Студентите ќе бидат запознаени со дизајн, развој, имплементација и со управување средини за складирање податоци базирани на cloud. Студентот ќе стекне знаења од практичен и теоретски аспект за чување податоци и за управување "cloud" (облак). На крајот студентот треба: - Критички да ги оцени и да ги процени сегашните методи / техники за складирање податоци и за нивно управување облак; - Да покаже знаење за дизајн, развој, имплементација и за управување бази на податоци со базирани на облак; Критички да ги анализира и да ги оценува предизвиците со складирање податоци на облак и нивно управување.

- **Бизнис стратегии за Cloud-пресметување**

Целта на овој предмет е да студентите да се оспособат да спроведуваат независно истражување, анализа и евалуација во бизнис-секторот кој се базира на знаење на клауд-технологијата и деловното опкружување. Студентите ќе изработат стратегии за управување и развој на бизнис-операции, притоа критички да ги

проценуваат бизнис-случаите за миграција во клауд компјутерска околина.

- **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 наменет да биде целосно практичен и студентите 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

- **Сервисни апликации за Cloud**

Целта на овој предмет е студентите да се оспособат ефикасно да оценуваат и да развијат апликациски услуги базирани на Cloud и клиентски апликации за такви услуги. Студентите ќе ги стекнат потребните вештини за да се оцени соодветноста на користење голем број апликациски услуги базирани на облак и технологијата поврзана со нив, со цел да се интегрираат овие услуги во традиционалните претпријатиски средини и апликации.

- **Архитектури ориентирани на сервиси**

Предметот е фокусиран на основните и напредните дизајн-принципи SOA, надополнети со детални студии на секојдневни случаи и технологии кои се користат за спроведување на SOA во реалниот свет.

- **Интернет-програмирање**

Целта на предметот е да овозможи запознавање на студентите со напредните теми на програмирањето на интернет на клиентската страна. Во таа насока студентите стекнат сознанија за дел од програмските јазици и технологиите за пишување програми што се извршуваат на клиентската страна. По завршување на предметот се очекува студентот да може да развива интерактивни веб-страници со користење компјалирани и скриптирачки јазици.

- **Развој на апликации за Интернет**

Целта на предметот е студентите да стекнат практично знаење околу концептите на клиент – сервер веб-програмирањето. Овој предмет е фокусиран на основните веб-програмски јазици на денешнината, вклучувајќи напредни теми од HTML5, CSS3, како и деталните аспекти на веб-програмските јазици (PHP/ASP.NET), и моќните вградени библиотеки Javascript. Студентите ќе го совладаат следново: семантиката на една веб-страница, како и да апстрахираат информации во една универзална форма за на веб преку HTML5. Исто така по завршување на предметот студентите ќе бидат способни да менаџираат со различни структури на податоци, вклучувајќи и дизајнирање бази на податоци за веб и нивно интегрирање во веб-апликацијата. Студентите ќе стекнат напредни технички знаења преку проучување на синтаксата и семантиката на овие клиент-серверски технологии од практична гледна точка преку која тие ќе бидат подготвени без некоја дополнителна обука да одговараат на потребите и предизвиците на една реална ИТ-компанија за дизајнирање и менаџирање скалабилна веб-апликација.

- **Дистрибуирани системи**

Предметот е фокусиран на напредните теми за концептите на дистрибуирани системи. Се разгледуваат архитектурите на дистрибуирани системи како и предностите и недостатоците на дистрибуираните системи во споредба со традиционалните централизираните системи. Се проучуваат концептите на меѓупроцесни комуникации и интернет-протоколи за комуникација. Се илустрираат основите на програмирањето клиент-сервер, middleware платформи (CORBA, JavaBeans, DCOM, .NET), веб-технологија и веб-услуги и технологии кај дистрибуираните компјутерски системи. Во рамките на последниот дел од предметот се обработуваат трансакциите и дистрибуираните трансакции. Студентите стекнуваат сознанија за стандардните апликативни решенија за дистрибуираните компјутерски системи.

- **Програмирање C# и .NET**

Преку овој предмет студентите го совладуваат создавањето апликации Виндоус преку користење Microsoft .NET Framework со Microsoft Visual C#, обезбедувајќи практични вежби за креирање апликации кои лесно се

прилагодуваат на различни големини на екрани, вклучувајќи десктоп, лаптоп компјутери и таблети. Стекнуваат сознанија за тоа како C# ги поддржува основните карактеристики на кодирање како што се класи, други сопствени типови, колекции и управување со грешки, пребаруваат и процесираат различни извори на податоци како што се модели на објекти во-меморија бази на податоци и XML документи со LINQ.

- **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.

- **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.

- **Мултилингуализам 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, каде има најмалку две форми на ваков национализам, кои 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. Во училиштата за мултикултурализам се залагаат за наставни програми кои вклучуваат содржини кои припаѓаат на различни култури.

- **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 им се прикажат техничките елементи од областа на статистиката: организирање, обработка, споредување преку анализи и публикување на податоците. - Да им овозможи на студентите да се стекнат со понапредни познавања и вештини од одбрани напредни поглавја од апликациите за статистичка обработка на податоци. - Практична примена на овие цели при статистичка обработка на податоците стекнати од прашалници, прилози, научни истражувања и 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 совладаваат 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.

- **Сигурноста во Cloud-околина**

Целта на предметот е студентите да се запознаат со комплексноста и начините за обезбедување сигурност во Cloud-околина. Студентите ќе бидат и добро упатени и запознаени со тековните истражувања во областа на сигурноста во Cloud-околина, Cloud-сервисите и нивната имплементација, ефектот на дистрибуирање на Cloud-околините надвор од државните граници и ефектот врз безбедноста, моменталната состојба во сигурноста во Cloud-околина, начините и политиките за обезбедување сигурност во Cloud-околина, форензика во Cloud-околина.

- **Развивање на Cloud апликации**

После завршување на овој предмет, студентите треба: - Да знаат како да изработуваат cloud-апликации (веб и

мобилни апликации). - Да бидат во можност да разликуваат различни методи на клоуд-програмирање. - Да бидат во можност да манипулираат со cloud и со традиционални бази на податоци. - Да применат техники на објектно-ориентирано програмирање. - Да имплементираат и да користат cloud-услуги (сервиси). - Да разликуваат различни клоуд-платформи.

- **Податочна рударство и складирање**

По завршувањето на овој предмет, студентите треба: - Да ги разбираат основните концепти на податочна рударење. - Да ги разбираат основните концепти од дескриптивната статистика, веројатноста и линеарната алгебра и нивна апликација во податочна рударење. - Да бидат во можност да користат софтверски алатки за податочна рударење. - Да бидат во можност да аплицираат алгоритми со кои ќе се овозможи податочното рударење. - Да знаат како да ги анализираат, да ги класифицираат и да ги групираат податоците. - Да ги знаат основните правила на нумеричка регресија. - Да бидат во можност да ги презентираат резултатите од своите анализи (визуелизација на податоци и знаење).

- **Социјални веб-технологии**

Целите на предметот: - Да се совладаат основните концепти за анализа на социјалната мрежи; - Да соработуваат со колегите за тоа како овие методи да се применуваат во социјалните мрежи; - Да ја разберат врската меѓу квалитативни и квантитативни методи за анализа на социјалната мрежа; - Да разберат како овие социјални технологии влијаат на општеството и обратно.

- **Современи интернет и мобилни технологии**

По завршувањето на овој предмет, студентите треба: - Да знаат кои се современите интернет и мобилни технологии. - Да ги разбираат HTML5 и JavaScript. - Да знаат како да развиваат апликации кои ќе функционираат во сите платформи (веб, мобилни и десктоп). - Да разликуваат меѓу нативни апликации и веб-апликации за мобилни уреди. - Да знаат како да дистрибуираат веб-апликации за мобилни уреди.

- **Софтверски дефинирани мрежи**

Предметот е фокусиран на следиве теми: - Вовед во софтверски дефинираните мрежи како нова парадигма во компјутерските мрежи која овозможува на логично централизирана софтверска програма да го контролира однесувањето на целата мрежа. - Одвојувањето на мрежната контролна логика од физичките рутери и свичеви кои го насочуваат сообраќај и овозможува мрежните оператори да напишат контролни програми од високо ниво кои го специфицираат однесувањето на целата мрежа. - Поддршка од податочна ниво за СДН, поддршка од контролно ниво за СДН, апликација на СДН во domeјни (дата-центри, безжични мрежи и софтверски дефинирано радио, мрежи на претпријатија и кампуси, транзинти мрежи).

- **Развој на мобилни апликации со Android**

Целта на предметот е студентите да ги совладаат принципите и технологиите за дизајн и имплементација на апликации за Андроид. Студентските вештини ќе се фокусираат на развој на апликациската структура GUI, на мрежна база на податоци, видео, сензори GPS и мулти-допир во апликации за телефоните кои имаат Андроид. Студентите ќе вежбаат дизајн на GUI за мулти-допир на екранот и за тестирање на применливоста.

- **Грид-пресметување**

Целта на предметот е да им се помогне на студентите да разберат што е GRID-пресметување, зошто е важно такво пресметување и како работаат таквите системи, т.е. што можат GRID-системите да направат денес и кој е нивниот потенцијал во иднина. Притоа, ќе се даде преглед на основните концепти на GRID-пресметувањето за, да бидат свесни кои се предностите на имплементирање на GRID-пресметувањето и кои се практичните можности за развој на GRID-системи преку случаи од реалниот живот..

- **Интелигентни системи базирани на агенти**

Целта на предметот е студентите да се запознаат со принципите и структурата на интелигентните системи базирани на агенти. Студентите ќе стекнат сознанија за темите од областа на интелигентните системи базирани на агенти и за различни типови агенти (агенти за решавање проблеми, агенти базирани на знаење, веројатни агенти, агенти за комуникација како и агенти базирани на перцепција и логика) како и мултиагентни системи. Студентите ќе се запознаваат и со моделирањето и со дизајнот на интелигентните системи базирани на агенти, нивната комуникација и преговарање, алгоритмите за пребарување со мултиагентните институции, координација меѓу агенти и преговори, рационално одлучување и пребарувачки алгоритми за агенти.

- **Алатки за интелегентно пресметување**

Целта на предметот е студентите да ги совладаат принципите и технологиите во интелигентните системи. Ќе

стекнат сознанија за темите од областа на интелегентните системи и приспособливото пресметување: претставување на знаење, структури на знаења, декларативни репрезентации, прецизна и непрецизна логика и управување со нив, модели на реални системи, матрична нотација и Petri мрежи.

- **Принципи на веб-пишување**

Целта на предметот е студентите да стекнат напредни вештини за дизајнирање и развој на веб-страници, користејќи ги тековните најнови технологии и алатки за пишување, како и создавање функционални веб-страници со сите пропратни елементи за нивно одржување (CGI, JavaScript, cookies, XHTML и XML, WYSIWYG програми за пишување (код и дизајн), структура на сајт Dreamweaver, користење динамички капацитети на Dreamweaver за пишување веб-страница, креирање форми, асети, библиотеки и обрасци, резолуции и прелистувачи, типографија, анализа на ефективни и неефективни дизајни, анимации.

- **Компјутерска графика и движење**

По завршувањето на овој предмет, студентите треба: - Да ги разбираат основните концепти на компјутерска графика и на моделирањето 3Д; - Да ги разбираат математичките основи на компјутерската графика; - Да знаат кои алатки се користат за програмирање 3Д и моделирање 3Д; - Да знаат да работат со OpenGL, Maya / Blender и WebGL; - Да знаат како да имплементираат и да развиваат проекти во графика 3Д.