



**Факултет техничких наука у Чачку
Универзитета у Крагујевцу**

Светог Саве 65, 32000 ЧАЧАК

Тел: (+381 32) 30 27 57

Факс: (+381 32) 34 21 01

Web : <http://www.ftn.kg.ac.rs>

e-mail: dekanat@ftn.kg.ac.rs

ДОКУМЕНТАЦИЈА КРАТКОГ ПРОГРАМА СТУДИЈА

**Развој наставничких компетенција – стицање образовања учитеља,
наставника и стручних сарадника из области информационих технологија**

Detailed study for short cycle studies at FTN Сасак, UNIKG

**Development of teacher competencies - education of teachers and professional
associates in the field of information technologies**

*(in line with new Guidelines for organization, implementation and
certification of the short program of study)*



Чачак, март 2019. године

САДРЖАЈ

1	Увод	3
2	Циљеви и исходи Кратког програма	4
3	Опис посла за који се припремају полазници	4
4	Информација о праву уписа и неопходним компетенцијама полазника	4
5	Оглашавање, начин рангирања и уписа полазника	4
6	Курикулум	5
7	Број ЕСПБ који обезбеђује КП	7
8	Књига предмета	7
9	Списак наставног особља са основним професионалним подацима	29
10	Обавезе кандидата	29
11	Величина наставне групе	29
12	План реализације наставе	29
13	Процедуре за управљање квалитетом кратког програма	30
14	Школарина – материјалне противвредности	31
15	Стручна пракса у школи	31

1 Увод

Кратки програм (КП) студија на Факултету техничких наука (ФТН) у Чачку омогућава да учитељи, наставници и стручни сарадници избором неопходних предмета из области информационих технологија (ИТ) стекну основни ниво компетенција из области ИТ и других компетенција нужних за реализацију наставног, васпитно-образовног и пословног процеса.

Овај КП студија чини осмишљени скуп предмета и праксе/ обуке из области ИТ који за циљ имају да обезбеде стицање ужих и функционално повезаних знања и вештина, за које се издаје (национални) сертификат о завршеном кратком програму са описим посла за који оспособљавају полазници и стеченим компетенцијама. Сертификат потписују овлашћена лица акредитованих високошколских установа које учествују у реализацији КП у случају заједничког сертификата, односно лица која су овлашћена да потписују двоструки сертификат.

Образац националног сертификата је јединствен, штампан на једном месту, прописан од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, а на основу извештаја високошколске установе (ВШУ), односно ФТН у Чачку о одржаном кратком програму и броју полазника који су га успешно завршили, додељују се серијски бројеви образаца.

У додатку сертификата наводе се:

- а) списак предмета, које је студент положио, са припадајућим ЕСПБ и добијеном оценом,
- б) знања и вештине, као исходи учења, које је стекао студент, а који су релевантни за посао за који се издаје сертификат,
- ц) опис посла за који је носилац сертификата оспособљен.

Назив кратког програма студија	Развој наставничких компетенција – стицање а учитеља, наставника и стручних сарадника из области информационих технологија
Самостална високошколска установа у којој се изводи кратки програм студија	Универзитет у Крагујевцу
Високошколска установа у којој се изводи кратки програм студија	Факултет техничких наука у Чачку Универзитета у Крагујевцу
Научна, стручна или уметничка област	Информационе технологије
Обим кратког програма студија изражен ЕСПБ бодовима	42 ЕСПБ
Дужина студија	6 месеци
Година у којој је започела реализација кратког програма студија	2019. година
Година када ће започети реализација кратког програма студија (ако је програм нов)	2019. година
Планирани број полазника који ће се уписати на овај кратки програм студија	30
Језик на коме се изводи кратки програм студија	Српски језик
Web адреса на којој се налазе подаци о кратком програму студија	http://www.ftn.kg.ac.rs

2 Циљеви и исходи Кратког програма

Циљеви Кратког програма:

- Разумевање основних ИТ сазнања и оспособавање за наставни и васпитно-образовни процес,
- Стицање професионалних компетенција из области ИТ и развој метода за њихово даље усавршавање,
- Развој професионалних компетенција учитеља, наставника и стручних сарадника за континуирану примену савремених технологија у свакодневном васпитно-образовном и наставном раду,
- Оспособљавање за конструктивну дигиталну комуникацију и планирање образовног рада применом ИТ.

Исходи Кратког програма:

- Усвајање основне стандардизоване терминологије и теоријских знања у ИТ,
- Усвајање знања и вештина организације и представљања података, мултимедија, елемената заштите, управљања окружењем за учење и реализацију комуникације,
- Уводно упознавање основе програмских језика у ИТ, планирање и управљање процесима наставе,
- Усвајање знања основе рачунарског софтвера и документовања система,
- Развој свести о корисничкој конфигурацији Интернет сервиса и Веб система,
- Разумевање и коришћење топологије локалног умрежавања,
- Упознавање основе рачунарске графике и усклађивање са иновацијама у образовању и васпитању,
- Препознавање структуре рачунарског система и микропроцесора,
- Класификовање и примена улазно-излазних уређаја,
- Конфигурисање макро архитектуре рачунарског система,
- Упознавање класа уређаја за меморисање,
- Оспособљавање за иновативан и креативан приступ у настави кроз примену ИТ.

3 Опис посла за који се припремају полазници

Савладавањем КП Развој наставничких компетенција полазник стиче знање које му обезбеђује квалитетно обављање професионалне делатности из области ИТ у наставном и васпитно-образовном процесу.

4 Информација о праву уписа и неопходним компетенцијама полазника

КП студија Развој наставничких компетенција – стицање образовања учитеља, наставника и стручних сарадника из области ИТ намењен је учитељима, наставницима и стручним сарадницима основних и средњих школа који током студија нису похађали, или нису похађали довољно предмета/курсева из области ИТ.

5 Оглашавање, начин рангирања и уписа полазника

Полазници се примају на Кратки програм студија на основу конкурса који расписује Факултет техничких наука у Чачку Универзитета у Крагујевцу. Конкурс за упис објављује се најкасније два месеца пре почетка планираног кратког програма студија. Конкурс за упис полазника оглашава се преко штампаних и електронских медија, информатору

Факултета, на сајту Факултета, огласним таблама и средствима информисања. Конкурс за упис полазника спроводи Комисија коју предлаже Наставно-научно веће Факултета.

Конкурс садржи: број полазника, услове конкурса, начин подношења пријаве на конкурс, поступак избора кандидата, са напоменом да тај поступак не може трајати дуже од 6 месеци, рачунајући од дана закључења конкурса, као и права и дужности полазника кратког програма студија.

6 Курикулум

Курикулум Кратког програма студија садржи листу и структуру обавезних и изборних предмета и њихов опис. Структура курикулума обухвата распоред предмета по семестрима, фонд часова активне наставе и ЕСПБ бодове.

Кратки програм на ФТН у Чачку обухвата листу акредитованих предмета/курсева (Табела 1) који су као обавезни или изборни развијени и акредитовани у оквиру студијских програма Основне академске студије Информационе технологије (ОАС ИТ) и Мастер академске студије Информационе технологије (МАС ИТ). Сваки предмет КП студија носи одређени број кредита (ЕСПБ) предвиђен у оквиру акредитованог студијског програма на коме је предмет и акредитован.

Провера знања и стечених вештина, као и обученост полазника по завршетку наставе из једног предмета обавља се кроз испит који може бити организован на начин који најбоље омогућава сагледавање исхода учења и обуке.

Кратки програм развоја наставничких компетенција на ФТН у Чачку омогућава полазницима да избором предмета стекну ужа и функционална повезана знања из области ИТ и вештине за обављање васпитно-образовног процеса.

У оквиру овог КП предвиђени су обавезни и изборни предмети/курсеви. Полазник је у обавези да полаже:

- предмете/курсеве из групе **обавезних** у оквиру којих остварује 24 ЕСПБ (6 ЕСПБ обавезне стручне праксе у школи и 18 ЕСПБ обавезних стручних предмета) и
- предмете/курсеве из групе **изборних** у оквиру којих остварује минимум 18 ЕСПБ. Из групе изборних предмета полазник бира курсеве с циљем да употпуни своја знања и вештине, водећи рачуна да оствари у коначном збиру минимум од 42 ЕСПБ.

Документација кратког програма студија **Развој наставничких компетенција – стицање образовања учитеља, наставника и стручних сарадника из области информационих технологија**

Табела 1: Листа предмета/курсева у Кратком програму развоја наставничких компетенција – стицање образовања учитеља, наставника и стручних сарадника из области информационих технологија

Предмети/ курсеви	Број бодова	Семестар у акредитованом СП	Предметни наставник
Обавезни предмети/ курсеви			
1. Информационе технологије	6 ЕСПБ	Непарни, 1. ОАС ИТ	Проф. др Живадин Мицић
2. Увод у програмирање	6 ЕСПБ	Непарни, 1. ОАС ИТ	Др Марија Благојевић, доцент
3. Базе података	6 ЕСПБ	Непарни, 5. ОАС ИТ	Проф. др Данијела Милошевић
4. Стручна пракса у школи	6 ЕСПБ	Парни, 2. МАС ИТ	Проф. др Живадин Мицић Проф. др Данијела Милошевић Др Владимир Младеновић, ванр. проф.
Изборни предмети/ курсеви			
1. Практикум из програмирања	4 ЕСПБ	Непарни, 1. ОАС ИТ	Др Марија Благојевић, доцент
2. Програмски језици	6 ЕСПБ	Парни, 2. ОАС ИТ	Проф. др Владе Урошевић
3. Основи рачунарске технике	6 ЕСПБ	Парни, 2. ОАС ИТ	Др Вања Луковић, доцент
4. Рачунарске апликације	6 ЕСПБ	Парни, 2. ОАС ИМ	Др Милош Папић, доцент
5. Практикум из рачунарских апликација	4 ЕСПБ	Парни, 2. ОАС ИТ	Др Милош Папић, доцент
6. Структуре података и алгоритми	6 ЕСПБ	Непарни, 3. ОАС ИТ	Др Олга Ристић, доцент
7. Објектно оријентисано програмирање	6 ЕСПБ	Непарни, 3. ОАС ИТ	Проф. др Владе Урошевић
8. Информациони системи	6 ЕСПБ	Непарни, 3. ОАС ИТ	Др Милош Папић
9. Рачунарске симулације	6 ЕСПБ	Непарни, 3. ОАС ИТ	Проф. др Владе Урошевић
10. Рачунарске мреже и комуникације	6 ЕСПБ	Парни, 4. ОАС ИТ	Др Марјан Милошевић, доцент
11. Оперативни системи	6 ЕСПБ	Парни, 4. ОАС ИТ	Проф. др Живадин Мицић
12. Архитектура рачунара	6 ЕСПБ	Парни, 4. ОАС ИТ	Др Урош Пешовић
13. Веб технологије	6 ЕСПБ	Непарни, 5. ОАС ИТ	Др Ненад Стефановић, ванр. проф.
14. Софтверско инжењерство	6 ЕСПБ	Непарни, 5. ОАС ИТ	Др Марија Благојевић, доцент
15. Оперативни системи и одржавање	6 ЕСПБ	Непарни, 5. ОАС ИТ	Проф. др Живадин Мицић
16. Организација рачунарских система	6 ЕСПБ	Непарни, 5. ОАС ИТ	Др Урош Пешовић
17. Електронско пословање	6 ЕСПБ	Парни, 6. ОАС ИТ	Др Ненад Стефановић, ванр. проф.
18. Напредно објектно оријентисано програмирање	6 ЕСПБ	Парни, 6. ОАС ИТ	Др Марија Благојевић, доцент
19. Програмирање база података	5 ЕСПБ	Парни, 6. ОАС ИТ	Проф. др Данијела Милошевић
20. Заштита података	4 ЕСПБ	Парни, 6. ОАС ИТ	Др Марјан Милошевић, доцент
21. Софтверски алати	5 ЕСПБ	Парни, 6. ОАС ИТ	Др Марјан Милошевић, доцент
22. Практикум из база података	4 ЕСПБ	Парни, 6. ОАС ИТ	Проф. др Данијела Милошевић
23. Мултимедијални системи	6 ЕСПБ	Непарни, 7. ОАС ИТ	Др Владимир Младеновић, ванр. проф.
24. Безбедност и заштита рачунарских мрежа	5 ЕСПБ	Непарни, 7. ОАС ИТ	Др Марјан Милошевић, доцент
25. Тестирање софтвера	6 ЕСПБ	Непарни, 7. ОАС ИТ	Др Олга Ристић, доцент
26. Интернет интелигентних уређаја	6 ЕСПБ	Непарни, 7. ОАС ИТ	Др Владимир Младеновић, ванр. проф.
27. Програмирање мобилних апликација	6 ЕСПБ	Непарни, 7. ОАС ИТ	Др Олга Ристић, доцент
28. Визуелно програмирање	6 ЕСПБ	Непарни, 7. ОАС ИТ	Др Вања Луковић, доцент
29. Информационо експертни системи	6 ЕСПБ	Непарни, 7. ОАС ИТ	Проф. др Живадин Мицић
30. Интернет програмирање	5 ЕСПБ	Парни, 8. ОАС ИТ	Др Вања Луковић, доцент
31. Савремене софтверске архитектуре	4 ЕСПБ	Парни, 8. ОАС ИТ	Др Владимир Младеновић, ванр. проф.
32. Рачунарство у облаку	6 ЕСПБ	Парни, 8. ОАС ИТ	Др Марјан Милошевић, доцент

Предмети/ курсеви	Број бодова	Семестар у акредитованом СП	Предметни наставник
33. Складиштење података и откривање знања	6 ЕСПБ	Парни, 8. ОАС ИТ	Др Марија Благојевић, доцент
34. Развој дигиталних игара	6 ЕСПБ	Парни, 8. ОАС ИТ	Др Иван Милићевић, ванр. проф.
35. Вештачка интелигенција	6 ЕСПБ	Парни, 8. ОАС ИТ	Проф. др Данијела Милошевић
36. Енергетска информатика	6 ЕСПБ	Парни, 8. ОАС ИТ	Проф. др Снежана Драгићевић
37. Интелигентни системи	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	Проф. др Данијела Милошевић
38. ИТ у образовању	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	Проф. др Живадин Мицић
39. Алати и технологије за Е-учење	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	Проф. др Данијела Милошевић
40. Образовна технологија	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	
41. Веб мајнинг	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	Др Марија Благојевић, доцент
42. Заштита рачунарских система	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	Др Тамил Сукић
43. Интеракција човек-рачунар	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	Проф. др Данијела Милошевић
44. Савремени комуникациони системи	6 ЕСПБ	Непарни, 1. МАС ИТ	Др Вера Марковић
45. Напредно Веб програмирање	6 ЕСПБ	Парни, 2. МАС ИТ	Др Владимир Младеновић, ванр. проф.

7 Број ЕСПБ који обезбеђује КП

КП се организује у обиму наставног процеса од 420 часова активне наставе (42 ЕСПБ), у трајању од 6 месеци и обезбеђује стицање националног сертификата о завршеном кратком програму са описим посла за који се оспособљавају полазници и стеченим компетенцијама. Ова јавна исправа представља потврду да је полазник обучен и оспособљен да обавља наставни, васпитно-образовни и пословни процес из области ИТ.

Овим кратким програмом студија полазник може остварити 36 ЕСПБ из групе ИТ предмета и 6 ЕСПБ стручне праксе у школи.

8 Књига предмета

За сваки предмет јасно су дефинисани: циљ, исходи учења и обуке, програмски садржај, начин и методе извођења наставе, начин провере стеченог знања и полагања испита.

Информационе технологије

Циљ предмета

Консолидација „улазних“ основних сазнања по стандардизованим областима и подобластима ИТ, за нормално даље праћење наставе, како у областима ИТ, тако и у другим предметима и код пословних примена ИТ у даљем раду.

Исход предмета

Исходи омогућују да студент: 1) упозна историјски развој ИТ и користи основе стандардизоване терминологије у ИТ; 2) разуме и објашњава организацију и представљање података, мултимедија, елементе заштите; 3) уводно упознаје основе програмских језика у ИТ; 4) упознаје основе рачунарског софтвера и документовање система; 5) системско-хардверски и кориснички конфигурише Интернет сервисе, упознаје Веб системе и технологије; 6) упозна и користи топологије локалних умрежавања; 7) упознаје основе рачунарске графике; 8) препознаје структуру рачунарског система и микропроцесора; 9) класификује и примењује улазно-излазне уређаје; 10) конфигурише макро архитектуру рачунарског система; 11) познаје перформансе и класе уређаја за меморисање; 12) примењује основна знања.

Садржај предмета

Теоријска настава

Место и улога ИТ у поређењу са другим областима рада и стваралаштва и дисциплинама као што су: рачунарске науке, софтверски инжењеринг, информациони системи, рачунарски инжењеринг. Упознавање са стандардизованим подобластима ИТ. Теме: 1) увод у терминологију ИТ и системе, 2) организација података, мултимедији, заштита, бар-кодирање итд; 3) програмски језици у ИТ; 4) развој софтвера и документација система; 5) глобалне комуникације, Веб системи и технологије; 6) локалне мреже; 7) рачунарска графика; 8) микропроцесорски системи; 9) периферијски уређаји; 10) интерфејси и

међуповезаност опреме; 11) уређаји за меморисање; 12) примене ИТ (ка пословању и менаџменту).

Практична настава

Вежбе, домаћи задаци, колоквијуми, семинарски рад. Обрађују се следеће теме: (1) основни појмови, функционална шема рачунара; основни делови рачунара (хардвер); (2) Оперативни систем, подешавања, инсталације, помоћни алати; (3) Рачунарске мреже и Интернет, Web, email, заштита; (4) Израда презентација; (5) Обрада текста; (6) Рад са табелама.

Увод у програмирање

Циљ предмета

Упознавање са декомпозицијом корисничког захтева, алгоритамским и структурним приступом у његовом решавању, структурама података, програмерском логиком, контролом тока програма, нивовима и датотекама...

Исход предмета

Студент зна да кориснички захтев измоделира и преведе га у облик погодан за програмирање. Зна за основне типове и структуре података. Добро влада контролом тока програма и наводи се да у решавању задатака и свакодневном животу примењује програмерску логику. Студент разуме и примењује рад са нивовима и структурама.

Садржај предмета

Теоријска настава

Генерације програмских језика: машински, симболички (асемблерски) језици, симболички језици високог нивоа. Програмирање на машинском и симболичком машинском језику. Меморија и симболичко адресирање. Увод у више програмске језике. Синтаксне нотације (BNF, EBNF, синтаксни дијаграми) и семантика програмских језика. Псеудојезик. Појам алгоритма. Алгоритамске структуре. Улаз/излаз података. Структурирано програмирање: Процедурално наспрам објектно оријентисаног програмирања. Објекат (подаци објекта, понашање објекта). Класе (атрибути, методи). Језик С. Структура програма, типови података, улазно/излазне наредбе, контролне структуре. Декомпозиција (функције) и рекурзија. Низови. Знакови, низови знакова и функције за њихову обраду. Структуре података. Датотеке (бинарне и текстуалне).

Практична настава

Израда програма у језику С који обухвата контролу тока програма, функције, низове, структуре, датотеке. Израда алгоритамских шема. Упознавање са поступком писања и извршавања програма. Коришћење компајлера и тестирање програма.

Базе података

Циљ предмета

Стицање основних и примењених знања из подручја база података, укључујући теме из теорије база података, као и практичан рад на развоју и имплементацији ORACLE база података

Исход предмета

Након успешног завршетка овог предмета студенти ће имати теоријска и практична знања неопходна за пројектовање и имплементацију база података.

Садржај предмета

Теоријска настава

Увод у базе података. Модели података. Ентитети, везе и атрибути. Модел објекти-везе; ЕР дијаграми. Моделовање и документовање пословних правила. Јединствени идентификатори. Функционалне зависности. Нормализација: прва, друга и трећа нормална форма. Релациони модел база података. Пресликавање концептуалних шема (ERD) у релационе шеме; интегритет ентитета, интегритет колона и референцијални интегритет. Формални упитни језици. Физички модел базе података. Системи за управљање релационим базама података (RDBMS). Окружења за рад са базама података.

Практична настава

Аудиторне вежбе прате излагање на предавањима и уводе студенте у концептуално пројектовање база података на практичним примерима. На лабораторијским вежбама студенти раде са Microsoft Access и Oracle Application Express окружењем за рад са базама података.

Стручна пракса у школи

Циљ стручне школске праксе:

Општи циљеви: да студенти мастер студија науче да препознају информатичко-васпитно-образовне- наставне процедуре у школи и наставне процедуре, усвоје основна знања и вештине које су потребне за обављање радних задатака у наставном процесу предмета из подручја ИТ.

Посебни циљеви:

- (а) упознавање са организацијом рада у школи подржаном ИТ, са структуром и улогама наставника, са педагошко-методичком комуникацијом, припремањем наставног процеса;
- (б) развој информатичке културе студената и вештина обликовања практичних активности и вежби у настави подршком ИТ.

Очекивани исходи:

На крају стручне школске праксе, студент мастер студија је свестан значаја и улоге ИТ у наставничкој професији; успешно организује вежбе и припрема наставу; прати и дијагностикује социјалну интеракцију, интеракцију човек-рачунар и комуникацију у разреду.

Садржај предмета:

Информатичка наставна јџаkra – хоспитовање и рад у школском информатичком кабинету: упознавање са структуром вежби у предметима информатичког подручја и материјално-техничко припремање радног ИТ-окружења и припремање и реализовање посебних активности и информатичких вежби ученика.

Педагошко-дидактичко-методичка јџаkra – хоспитовање у школи:

*** упознавање са структуром вежби у предметима из подручја ИТ, као и предмета подржаних ИТ, методичко-дидактичко и материјално-техничко припремање радног окружења и техничке документације и реализовање посебних активности и вежби ученика;

*** упознавање са организационом структуром одређене школе (макро, мезо, микро на нивоу активности); преглед и анализа школске документације и анализа наставних програма предмета; праћење рада стручних актива у школи (временски аспект у току наставне седмице); систематско праћење наставне и ненаставне комуникације (на часовима и електронски); праћење организације часова, методичко-дидактичка анализа елемената часа, припрема и помоћ у реализацији часова.

Практикум из програмирања

Циљ предмета

Познавање и коришћење интегрисаног развојног окружења, продубљивање знања градива обухваћеног предметом Увод у програмирање, припрема за боље савладавање предмета где је потребно познавање процедуралног програмирања.

Исход предмета

Студенти умеју да користе развојно окружење, уносе, компајлирају и тестирају програме.

Садржај предмета

Теоријска настава

Језик С. Структура програма, основни типови, улазно/излазне наредбе, контролне структуре. Декомпозиција (функције). Сложени типови података. Показивачи и механизам динамичке алокације и деалокације са примерима.

Практична настава

Израда програма у језику С који обухвата контролу тока програма, функције, низове, структуре, датотеке. Израда алгоритамских шема. Упознавање са поступком писања и извршавања програма. Коришћење компајлера и тестирање програма.

Програмски језици

Циљ предмета

Упознавање са структурним језицима и потпуно овладавање С језиком као језиком опште намене и његовим предностима над другим језицима. Показивачи, динамичко алоцирање меморије, операције над битовима. Упознавање са структурама, низовима, листама и радом са датотекама. Упознавање са класама и објектима, као основном објектно оријентисаног програмирања.

Исход предмета

Студент зна да користи све предности С језика као језика опште намене и једног од најбољих структурираних језика. У потпуности влада показивачима и функцијама. Користи операције над битовима, динамичко алоцирање меморије, низове, структуре, листе и датотеке. Добро влада контролом тока програма и наводи се да у решавању задатака и свакодневном животу примењује програмерску логику. Познаје концепт објектно оријентисаног приступа, и користи класе и објекте у програмском језику С++.

Садржај предмета

Теоријска настава

Језик С и С++. Детаљан опис основа језика, структура програма. Типови података: скаларни типови, дефинисање типа, низовни типови. Улазно/излазна конверзија података. Оператори и изрази, конверзије и поредак израчунавања. Управљачке структуре: секвенца, селекције, циклуси и скокови. Показивачи и низови: адресе и показивачи; адресна аритметика; динамичка додела меморије. Модуларизација програма (функције), механизам преноса аргумената. Рекурзивне функције, показивачи на функције, аргументи главног програма, библиотечке функције. Видљивост, повезивање и животни век променљивих. Дефинисање и употреба структура, унија и листа. Дефиниција датотека и функције за рад са датотекама (отварање, затварање, улаз/излаз). Команде претпроцесора. Основи објектно оријентисаног концепта: апстракција, енкапсулација и класификација. Дефиниција класе, атрибути, функције чланице и објекти.

Практична настава

Израда програма у језику С који обухватају контролу тока програма, функције, низове, структуре, датотеке. Израда програма у језику С++ са коришћењем објеката и класа. Утврђивање начина извршавања програма. Тестирање програма.

Основи рачунарске технике

Циљ предмета

Стицање основних инжењерских знања о начину функционисања и принципима пројектовања комбинационих и секвенцијалних мрежа.

Исход предмета

Студент зна да:

- примени Булову алгебру за представљање прекидачких функција,
- да врши анализу и синтезу комбинационих мрежа и секвенцијалних мрежа,
- да пројектује комбинационе и секвенцијалне модуле на основу постављених захтева.

Садржај предмета

Теоријска настава

- начини представљања и реализацији прекидачких функција у различитим базисима логичких кола,
- поступци анализе и синтезе (логичког пројектовања) комбинационих мрежа,
- поступци анализе и синтезе (логичког пројектовања) секвенцијалних мрежа,
- поступци логичког пројектовања комбинационих и секвенцијалних модула.

Практична настава

- Израда рачунских примера за:
 - реализацију прекидачких функција у различитим базисима логичких кола,
 - логичко пројектовање комбинационих и секвенцијалних мрежа, као и комбинационих и секвенцијалних модула.
- Коришћење софтвера за логичко пројектовање дигиталних мрежа.

Рачунарске апликације

Циљ предмета

Циљ овог предмета је да студенти овладају знањем о могућности стандардизованих применасавремених рачунарских апликација (РА). Сазнања им омогућавају да применом РА боље разумеју процесе у раду са ИТ исистемима.

Исход предмета

Студенти треба да буду оспособљени за коришћење РА. Способни су да извршавају захтеве везане за брзо доношење информација и да их благовремено и адекватно примене у пословној пракси.

Основни исходи учења: 1) објаснити промене различитих подручја примене ИТ (како и у којој мери), 2) објаснити како ИТ утичу на глобализацију светске привреде, културе, политичког система, здравства, безбедности, рата, итд.

Садржај предмета

Теме: класификација РА у ИТ (САД примене, аутоматизација канцелариског пословања, ИТ у информацијама, документација и публикације, ИТ у банкарству, ИТ у индустрији, ИТ у трговини и транспорту, ИТ у науци, ИТ у образовању, ИТ у биомедицини и остале апликације); софтверске лиценце; текст едитори у РА; рад са табеларним калкулацијама у РА; представљање цртежа у рачунарима; апликације за цртање пословних цртежа и дијаграма. Практична нартава (1) Обрада текста: структура документа, табулатори, ступци (колоне), листе набрајања, хедер и футер, нумерација страна, фуснота и енднота, симболи, табеле, графика, рад са формулама (Equation), помоћни алати (Clear, Find, Replace, AutoCorrect...), израда садржаја, натписи за објекте, индекси, циркуларна писма, поља, обрасци, оквири, коментари, ревизија текста, макрои, заштита документа, штампање. (2) Рад са табелама: навигација, селектовање, управљање, рад са подацима (форматирање, контрола уноса, заштита), штампање документа, уношење формула, проблеми са формулама, праћење формула и отклањање грешака, референце (релативне, апсолутне, мешовите, 3-D), структураи рад са функцијама (унос, коришћење, основне функције, математичке функције, функције за рад са текстом, датумске, статистичке, логичке), елементи графикона (основни типови, креирање, уређивање), базе података (елементи и унос), сортирање података, филтрирање података, уметање међувредности, функције за рад са базом података, финансијске функције, проналажење вредности у листи података, тражење циља, израда сценарија, пивот табеле. (3) Пословна графика (CorelDraw као пример): основни прозор, подешавање параметара, цртање основних облика, рад са текстом, разни ефекти, уметање слика, штампање. (4) Visio (или слични апликациони алати): интерфејс, временско планирање (Calendar, Timeline, Гантов дијаграм), дизајнирање радног простора (Building Plan).

Практикум из рачунарских апликација

Циљ предмета

Упознавање студента са рачунарским апликацијама из области технике и ИТ и његово оспособљавање да их примени и провери на конкретним проблемима.

Исход предмета

Студент усваја практична знања, која су неопходна савременом инжењеру ИТ, о бројним могућностима примене рачунарских апликација, као и предностима које ова примена има у решавању проблема из реалног окружења. Практично, студент треба да научи да покрене сваку апликацију, дефинише проблем, реши га и презентује резултате.

Садржај предмета

Теоријска настава

Упознавање студената са рачунарским апликацијама неопходним савременом инжењеру ИТ.

Практична настава

Демонстрација апликација, вежбе на дефинисаним проблемима: израда видео туторијала (Camtasia), израда пословних цртежа и дијаграма (Visio, Edraw), решавање практичних инжењерских математичких проблема (Matlab), дигитална обрада слике (GIMP, Photoshop), HTML основе, израда веб страна (Protorage).

Структуре података и алгоритми

Циљ предмета

Надградња основних принципа програмирања; упознавање са основним структурама података, апстрактним типовима података и алгоритмима над структурама података. Примена алгорита у решавању конкретних проблема је од суштинске важности за израду софтвера. Изучавање основних структура података је важан предуслов за ефикасан рад софтвера.

Исход предмета

Студенти се оспособљавају за праћење изучавања савремених техника програмирања и самостално

праћење развоја софтверског производа. Оспособљеност студената за имплементацију различитих структура података у програмском језику Ц и Јава.

Садржај предмета

Теоријска настава

Дефиниције и појмови структура података и алгоритама. Дизајн и анализа алгоритама. Време извршавања алгоритама. Велико О нотација. Рекурзија. Линеарне и нелинеарне структуре. Једнодимензионални и вишедимензионални низови. Стекови. Редови. Листе. Алгоритми за сортирање (Selection, Bubble, Insertion sort,...). Алгоритми за претраживање података (секвенцијално, бинарно, интерполационо, ...). Рекурзивни алгоритми. Стабла. Бинарна стабла. Бинарна стабла за претраживање. Графови. Алгоритми за облилазак графова. Минимална разапињућа стабла. Тополошко сортирање.

Практична настава

Самосталан рад студената на решавању проблема и задатака које прате предавања. Примена и развој образовних софтвера за симулацију и анимацију структура података и алгоритама.

Објектно оријентисано програмирање

Циљ предмета

Упознавање са објектно оријентисаним концептом програмирања. Основни принципи ООП. Класификација, енкапсулација, апстракција, полиморфизам и наслеђивање. У оквиру предмета студент самостално ради пројекат. Пројекат садржи практичну реализацију неког задатка и захтева примену стечених знања у оквиру предмета.

Исход предмета

Студент зна да користи све предности С# или Јаве као ООЈ. У потпуности влада показивачима и функцијама као основом за динамичко алоцирање меморије. Савлада концепт релације генерализације/специјализације, изведене класе и наслеђивање. Препознаје интерфејс и реализацију и наводи се да у решавању задатака и свакодневном животу примењује ООП логику.

Садржај предмета

Теоријска настава

1. Креирање конзолних апликација у С# (Јави). Типови података, променљиве и оператори. Контрола тока програма. Низови. Дефиниција класе, методе и објекти. Конструктори и деструктори. Вредносни и референтни типови података. Својства. Делегати. Паковање/распакивање. Обрада изузетака. Интерфејси. Индексери. Колекције. Догађаји. Енкапсулација, апстракција, наслеђивање, полиморфизам. Рад са фајловима. LINQ. Обрада изетака, нити. GUI - swing. UML.

2. Креирање ОО апликације. Примена форми и контрола (дугмића, лабела, текстуалних поља, падајућих листа, ...) у реализацији пројекта. Савладавање основних и напредних техника програмирања ОО апликација. Догађаји. Рад са базама података.

Практична настава

ОО пројектовање (StarUML) и израда апликација у програмском језику С# (Јава) у одговарајућем развојном окружењу.

Информациони системи

Циљ предмета

Циљ овог предмета је да студенти разумеју концепт, архитектуру и животни циклус информационих система, да овладају методама, техникама, технологијама, алатима и принципима за пројектовање, развој, увођење и одржавање ИС-а.

Исход предмета

Студент је оспособљен за рад у тиму који се бави проблемима примене информационих система. Способан је да прати и уочи основне тенденције у развоју информационих система и да их благовремено и адекватно примени у пословној пракси; Студент познаје терминологију и класификацију ИС-а, технике прибављања и дефинисања захтева; Користи моделе података: формални опис објектног модела; интегритет и безбедност података); Развија ИС и управља пројектима развоја ИС; Разуме вишеслојну архитектуру; Креира архитектуру савремених ИС и алтернативне начине организације; Разуме основе моделирања речника података, улогу и класификације; Препознаје и креира и процесни „модел извршности“, системска подршка одлучивању; Познаје ресурсе ИС, CASE алате за развој; Конфигурише ИС; Дефинише стратешке аспекте животног циклуса система; Примењује ИС, анализира примене ИС-а и резултате.

Садржај предмета

Теоријска настава

Увод у ИС; Развој софтвера и документација система; Основе класичног развоја ИС: Моделовање као основа развоја информационог система; Стандарди (IDEF0, IDEF1X и IE) као подршка моделовању; Поступак развоја информационог система кроз 4 фазе: 1. Функционално моделовање (Функционална

декомпозиција; Дефинисање захтева корисника; Технички предуслови); 2. Информационо моделовање (Дефинисање детаљних захтева; Креирање ЕР дијаграма; Креирање атрибута; Дефинисање пословних правила); 3. Апликативно моделовање (Дефинисање физичког дизајна; Генерисање шеме базе података; Израда апликације); 4. Имплементација (Увођење; Тестирање; Одржавање).

Практична настава

Израда модела пословних процеса на примерима реалних система; Израда модела података на примерима докумената из реалних система; Креирање пословних подручја у оквиру модела података која одговарају пословним процесима – повезивање модела процеса и модела података; Израда информационог подсистема на основу постављених модела.

Рачунарске симулације

Циљ предмета

Упознавање са процесом и техникама рачунарске симулације. Оспособљавање за самостално симулирање процеса у образовању, индустрији и истраживању

Исход предмета

Студент усваја теоријска и практична знања о бројним могућностима примене рачунарске симулације, као и предностима које ова примена има у решавању проблема из реалног окружења.

Садржај предмета

Теоријска настава

Увод и историјски преглед развоја симулације проблема из реалног окружења. Компјутерска симулација. Врсте симулација: Симулација континуалних и дискретних система. Симулација детерминистичких, стохастичких и мешовитих система. Софтвери за симулацију. Примене виртуелне стварности у симулацији, експерименту, Принципи креирања корисничког интерфејса; историјски преглед виртуелне стварности; виртуелна окружења - парадигме; примене; улазни и излазни уређаји; 3D рачунарска графика у реалном времену; креирање сцена виртуелне стварности, симулација, алати за имплементацију. (Virtual reality) Измењена реалност (Augmented reality)

Практична настава

Вежбе, домаћи задаци, колоквијуми, семинарски рад. Теме: MatLab - Основе MatLaba, променљиве, оператори и основне функције, Вектори и матрице, 2Д и 3Д графика, површине, Управљање током програма, Sinulink;

Autodesk Maya, 3D Studio Max, Universal Mechanism. Израда (Virtual reality) или (Augmented reality) апликације пролазећи кроз све фазе: моделовање, (геометријски, кинематички, физички модел) и његово понашање, алати за програмирање, графичке сцене, људски фактор и VR и AR њихово деловање на приватни и јавни живот.

Рачунарске мреже и комуникације

Циљ предмета

Упознавање са основним аспектима умрежавања рачунара, физичком и логичком организацијом локалних и глобалних мрежа, слојевитим архитектурама (OSI, TCP/IP) и сервисима Интернета. Овладавање основама конфигурисања и администрирања локалне мреже и мрежних сервиса.

Исход предмета

Очекује се да студент:

- уме да опише архитектуру Интернета и објасни начин функционисања кључних мрежних протокола
- самостално анализира перформансе рачунарске мреже и појединих мрежних уређаја
- уме да дефинише функционалне захтеве при пројектовању рачунарске мреже
- уме да администрира локалном мрежом, тестира мрежу, анализира саобраћај и открива кварове

Садржај предмета

Теоријска настава

Значај и примене рачунарских комуникација. Појам мреже и Интернета. Појам слојевитог модела (OSI, TCP/IP). Архитектура Интернета. Протоколи. Стандардизација мрежа. Начини и средства за пренос информација (врсте сигнала, средства за пренос сигнала, кодови за пренос података, заштита података у преносу, откривање и исправљање грешака). Комуникациони уређаји (модеми, мултиплексери, концентратори, мостови, преклопници, рутери, вратнице, интерфејси). Медијуми. Контрола тока (Stop 'n' Wait, Sliding Window). HDLC, PPP. Управљање приступом медијуму. Aloha, CSMA/CD, Ethernet. Мреже са жетоном. IP протокол. Протоколи рутирања. TCP, UDP. Поуздани пренос. Контрола загушења. Протоколи апликативног слоја и P2P мреже. Бежичне мреже. Пренос мултимедије. Безбедност мрежа.

Практична настава

Аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе у рачунарској учионици. Анализа протокола коришћењем софтвера за анализу пакета. Симулација мрежа.

Оперативни системи

Циљ предмета

Упознавање са основним принципима, функцијама и карактеристикама ОС-а: управљање датотекама, сигурност, заштита, управљање прекидима, управљање пословима, процесима, CPU, У/И јединицама, меморијама, оспособљавање за рад под различитим системима (од конфигурације, преко подешавања ресурса до апликација).

Студенти стичу основна знања о основама и принципима оперативних система, а на платформи стандардизације ИТ и према стандардизовано уређеним сегментима ИТ (1 – 12), очекиваним и наведеним исходима са предмета.

Исход предмета

Упоређивање принципа, карактеристика и управљачких функција оперативних система по стандардизованим сегментима ИТ, препознавање предности и недостатака, као и супротности популарних оперативних система, уз могућност правилног избора за даљи рад и напредовање...

Исходи предмета студенту омогућавају: 1) увођење у ОС, пратећу терминологију и оспособљавање за рад под различитим системима; 2) менаџмент подацима (информацијама, датотекама); 3) контролу извршавања програма и управљање прекидима; 4) поглед на ОС са аспекта развоја софтвера и документације система; 5) знања и вештине за подршке ОС глобалним комуникацијама; 6) познавање мрежних ОС за управљање радом у локалној мрежи; 7) поглед на ОС са аспекта рачунарске графике и елемената графичке комуникације; 8) распоређивање ресурса – управљање пословима, процесима и процесорима; 9) управљање улазима /излазима; 10) конфигурисање интерфејса система; 11) распоређивање ресурса – управљање меморијом; 12) примене знања у различитим професионалним ситуацијама.

Садржај предмета

Теоријска настава

Теме: 1) Увод у ОС и термилошко-појмовна тумачења, 2- управљање подацима, информацијама, датотекама, заштитом (file system), 3) управљање прекидима, 4) развој и документација система, 5/6) ОС и подршке глобалним/ локалним комуникацијама, 7) графичка окружења, 8) управљање пословима, процесима, синхронизациони проблеми, 9) управљање У/И (периферијском опремом), 10) конфигурисање рачунарског система, 11) управљање меморијама, виртуализација, 12) подршке апликацијама.

Практична настава

Практичан рад у рачунарским учионицама хронолошки (по наставним недељама) прати наведени садржај на примерима Windows i Linux система, а у односу један према два, респективно (односно, по редоследу наведених тематских јединица: 1, 4, 2, 10, 6, 5, 7, 8, 3, 9, 11 и 12 - вежбе по недељама као и предавања).

Архитектура рачунара

Циљ предмета

Упознавање са начином рада класичног von Neumann – вог рачунара, врстама операција и типовима и структуром података које оне обрађују; упознавање са хијерархијом меморијског подсистема рачунара и принципима управљањем; упознавање са принципима реализације улазно/излазних операција и преносом података унутар рачунара и између рачунара и окружења; упознавање са оним аспектима архитектуре рачунара који су неопходни за прихватање знања из других области рачунарске технике као што су рачунарске мреже и оперативни системи.

Исход предмета

Студент може да опише класичну von Neumann – ову машину и њене основне функционалне јединице; објасни како се извршавају инструкције и како се оне представљају и на машинском нивоу и у контексту асемблерских језика; објасни различите инструкцијске формате; пише једноставне машинске програме; идентификује главне меморијске технологије; опише принципе меморијске хијерархије и управљања меморијом; опише улогу „кеш“ и виртуелне меморије; објасни како се прекиди користе за управљање улазом/излазом и преносом података; идентификује различите типове магистрала у рачунарском систему.

Садржај предмета

Теоријска настава

Основна организација von Neumann – ове машине.

Контролна јединица; дохватање, декодовање и извршавање инструкција.

Скупови и типови инструкција (манипулација подацима, управљачке инструкције, улазно/излазне инструкције). Формати инструкција. Начини адресирања. Улазно/излазне операције и прекиди.

Позиви потпрограма и механизам повратка из потпрограма. Машинско програмирање.

Меморијски системи и њихове технологије. Меморијска хијерархија. Организација оперативне меморије.

„Кеш“ меморије. Виртуелна меморија.

Програмирани улаз/излаз. Улаз/излаз управљан прекидима. Магистрале и арбитрација. Директан приступ меморији.

Практична настава

Практична примена и провера стечених знања кроз рад са конкретним архитектурама рачунара и њиховим симулаторима.

Веб технологије

Циљ предмета

Упознавање и овладавање основним и напредним Интернет и веб концептима, технологијама и алатима.

Исход предмета

Студенти ће стећи потребна знања из области WWW-а, Интернет протокола, сервиса и умрежавања, као и веб дизајна за стандардне и мобилне платформе. Овладаће употребом најновијих клијентских веб технологија везаних за HTML, JavaScript, JavaСкрипт библиотеке и оквири, као и XML.

Стечена знања студенти ће моћи да користе на разним пословима (Internetworking, веб дизајн, веб програмирање, консултантски послови, веб маркетинг и сл.).

Садржај предмета

Теоријска настава

У оквиру предмета обрађиваће се следеће теме: Увод у Интернет; Основни концепти и појмови WWW-а; Internetworking; OSI модел; TCP/IP модел; протоколи и стандарди; квалитет сервиса; рутирање; DNS, DHCP и WINS сервиси; концепти и приступи веб дизајну; управљање веб пројектима, HTML5 и CSS3 (стандарди и пратеће технологије); JavaScript и AJAX - основе и примена у веб дизајну, JavaScript библиотеке и оквири (jQuery, AngularJS, Bootstrap и сл.), XML (стандарди и технологије), веб сервиси (стандарди, протоколи и технологије).

Практична настава

Алати и технике за управљање веб пројектима, веб дизајн, HTML, XHTML, HTML5, CSS3, Javascript, jQuery, Bootstrap, AngularJS, XML и развојна окружења за израду веб сајтова и апликација. Израда пројектног задатка на задату тему и коришћењем различитих веб технологија.

Софтверско инжењерство

Циљ предмета

Оспособљавање студената за примену техника из области софтверског инжењерства и развоја софтвера, укључујући УМЛ моделирање, дизајнирање и имплементацију система, дизајнирање квалитетних корисничких интерфејса, процену ваљаности дизајна, верификацију, валидацију и тестирање софтвера, као и технике за одржавање софтвера у циљу развоја квалитетних софтверских производа.

Исход предмета

Након успешног завршетка овог предмета студенти ће имати теоријска и практична знања о формализацији захтева система у складу са потребама корисника, примени принципа пројектовања дистрибуираних система, пројектовању објектно-оријентисаних система применом УМЛ дијаграма, као и техникама и алатима за тестирање софтвера.

Садржај предмета

Теоријска настава

Увод у софтверско инжењерство. Модели софтверског процеса. Анализа захтева и спецификације. Објектно-оријентисана анализа и израда дијаграма класа помоћу УМЛ дијаграма. Софтверски алати за моделовање. Напредни концепти моделовања структуре. Напредни концепти моделовања понашања. Дизајнирање система и имплементација. Технике побољшања дизајна. Процена и провера ваљаности дизајна. Случајеви коришћења и кориснички оријентисана пројектна решења. Основни дизајн патерни. Дизајн патерни. Појам и принципи рефакторисања. Основна рефакторисања и алати за рефакторисање. Дизајнирање корисничког интерфејса. Агилни развој софтверских производа. Екстремно програмирање. Поновна употреба софтвера. Верификација и валидација. Тестирање софтвера. Аутоматизовани алати за тестирање. Испорука и одржавање система. Технике и алати за одржавање. Будућност софтверског инжењерства.

Практична настава

Знање стечено на предавањима примењује се на вежбама кроз реализацију пројекта која укључује све фазе израде софтверске апликације у одређеном програмском језику и/или одређеном развојном окружењу.

Оперативни системи и одржавање

Циљ предмета

Упознавање са процесима, активностима и задацима одржавања софтвера и система, у корелацији са циљевима, знањима и потребама софтверског инжењерста, укључујући: стандардизоване интерне и екстерне карактеристике и поткарактеристике софтвера, инсталације, конфигурације, одржавање, подршке и корисничким и серверским услугама система (print, file, DHCP, DNS, FTP, HTTP, mail, SNMP, telnet) и апликација (database, web, network services), као и активностима администратора/ администрирања и областима одржавања, односно администрације софтвера и система.

Исход предмета

Надграђена знања и вештине у раду са системима у претходном школовању (оперативни, информacionи), као и оспособљеност за напредан рад: са Windows и Linux ОС (умеће за инсталирање, конфигурирање и одржавање апликација), тимски рад одржаваоца, као и рад администратора у областима администрирања.

Исхода учења у делу ОС/апликација: 1) инсталирање најмање једне апликације/ОС, 2) значај конфигурације и одржавања система за организацију, 3) идентификовање ситуација у којима систем/ апликација треба да се реконфигурише, а када захтева одржавање, 4) прављење разлике између серверских и клијентских услуга, 5) идентификовање ситуација у којима организација треба да се консултује за решавање "проблема", 6) процена разних ОС/апликација и препоруке за одређену ОС/апликацију да задовољи задате потребе, 7) анализа предности и мана инсталирања сервисних пакета и исправки, 8) способност процене да апликација/ОС настави да испуњава захтеве (потребе) организације.

У делу административних активности исходи учења за: 1) опис потреба за управљање ИТ-ресурсима, 2) идентификовање ситуација и потреба за административним активностима, 3) објашњење потреба за политиком савремених ИТ-система, 4) објашњење предности управљања садржајем у оквиру организације, 5) објашњење потреба за распоређивање садржаја, 6) идентификовање и објашњење одговорности у вези са администрацијом сервера, 7) објашњење предности управљања корисницима и групама, 8) поређење и контраст предности аутоматизације управљања, 9) осмишљавање програма обуке у ИТ системима, 10) дефинисање рокова за ИТ пројекте, с обзиром на буџет и списак ресурса, 11) поређење проактивних управних и реактивних административних активности, 12) приоритет листа административних послова за ИТ.

Садржај предмета

Теоријска настава

Теме 1 - Категорије одржавања (карактеристика софтвера и система) према захтевима ISO/IEC и СРПС стандарда.

Теме 2 - активности и процеси одржавања: управљање садржајем, распоређивање садржаја (фајл систем, структура...), администрација сервера, упутства и група за управљање, Backup, менаџмент безбедности, управљање ресурсима, аутоматизација управљања (аутоматско заказивање посла), системска подршка, корисничка подршка и образовање.

Теме 3 до 12 - ОС/апликације: инсталација, конфигурација, одржавање, корисничке услуге, подршка (према претходно назначеним очекиваним исходима).

Практична настава

Измена конфигурације система (оперативног и др). Инсталирање сервисних пакета, ажурирање и одржавање оперативног система (сервисни пакети, закрпе, итд), сервер услуге (print, file, DHCP, DNS, FTP, HTTP, mail, SNMP, telnet). Инсталирање разних услуга сервера и клијента. Практичне вежбе уз претходно наведене тематске јединице са фокусом на практичну оспособљеност: ОС домен, Веб домен, мрежни домен, домен базе података, домен подршке.

Организација рачунарских система

Циљ предмета

Упознавање са организацијом класичног von Neumann – овог рачунара, његовим функционалним јединицама и њиховим карактеристикама; идентификовање односа између хардвера и софтвера рачунара; разумевање потребе повезивања рачунара у рачунарске мреже као методе дељења рачунарских ресурса и оптимизације њиховог коришћења; идентификовање критеријума за избор рачунара у контексту њихове примене.

Исход предмета

Студент зна да објасни основну организацију рачунара, функционалност његових јединица и њихове карактеристике; зна да демонстрира разумевање принцип преноса информација међу функционалним јединицама рачунара; зна да прикаже интеракцију између функционалних јединица рачунара у оквиру обраде података. Зна да објасни концепт повезивања рачунара у рачунарске мреже; зна да разуме и примени критеријуме за избор рачунара сходно њиховој конкретној примени.

Садржај предмета

Теоријска настава

Преглед и историја рачунарства. Основне функционалне јединице рачунара.

Процесор: основни делови; пренос и обрада података; програмско управљање.

Организација меморије: меморијска хијерархија; главна меморија; секундарна меморија; виртуелна меморија; управљање меморијом.

Организација улаза/излаза: периферијски уређаји; интерфејси; синхрони и асинхрони пренос података; начини преноса података између рачунара и периферијских уређаја (програмирани улаз/излаз, директан

приступ меморији, улазно/излазни процесори); систем прекидања.

Рачунарске мреже: увод у рачунарске мреже; типови рачунарских мрежа; технике повезивања рачунара; комуникациони медијуми.

Практична настава

Практична примена и провера стечених знања кроз рад са персоналним рачунарима. Упознавање са практичним аспектима повезивања рачунара са периферијским уређајима. Стицање практичних искустава у повезивању рачунара у рачунарске мреже.

Електронско пословање

Исход предмета

Разумевање концепата, модела и предности електронског пословања, као и начина примене истих у пракси. Оспособљеност за самостално планирање и реализацију e-business пројеката и пружање консултантских услуга. Способност израде e-commerce портала коришћењем неких од водећих система за управљање садржајем, као што су Joomla, Magento, Shopify или WordPress. Способност израде динамичких e-commerce веб сајтова у водећим веб окружењима (ASP.NET/PHP).

Стечена знања студенти ће моћи да користе на разним пословима (веб дизајн, веб програмирање, консултантски послови, веб маркетинг и сл.), али и за отпочињање сопственог електронског бизниса.

Садржај предмета

Теоријска настава

У оквиру предмета обрађиваће се следеће теме: увод у електронско пословање; инфраструктура електронског пословања; е-окружење; стратегије електронског пословања; организационе структуре за електронско пословање; пословни процеси у електронском пословању; управљање пројектима у електронском пословању; интернет бизнис план; електронска трговина; управљање ланцима снабдевања (SCM); системи плаћања на интернету; интернет маркетинг; друштвени медији; управљање односима са клијентима; е-услуге(е-управа, е-банкарство, е-образовање, е-здравство); мобилно пословање; трендови у електронском пословању; XML у електронском пословању (eXML).

Практична настава

Развој и израда e-commerce веб сајта у једној од две водеће платформе (ASP.NET или PHP). Ово укључује дизајн базе података (SQL Server или MySQL), израду каталога производа, система за претрагу, оптимизација за претраживаче (SEO), израда система за одржавање (администрацију), израда виртуелне корпе за куповину, повезивање са системима за онлајн плаћање и веб сервисима провајдера услуга.

Групни пројектни задатак који укључује израду интернет бизнис плана, инсталацију, конфигурацију и израду комплетне електронске продавнице у једном од система за управљање садржајима (Joomla, Wordpress, Magento и сл.), као и инсталацију и конфигурацију једног од система за управљање односима са клијентима (SuiteCRM, Microsoft CRM и сл.).

Напредно објектно оријентисано програмирање

Циљ предмета

Циљ предмета је оспособљавање студената да разумеју и примењују напредне технике објектно оријентисаног програмирања. Студенти треба да буду оспособљени да у реализацији сложених софтверских пројеката идентификују могућности објектно оријентисаног програмирања.

Исход предмета

Студент на крају курса разуме значај напредних техника објектно оријентисаног програмирања и успешно их примењују при развоју софтвера.

Садржај предмета

Теоријска настава

Пакети и интерфејси. Обрада догађаја. Обрада изузетака. Креирање нити и синхронизација. Вишенитно програмирање. Софтверски патерни. Патерни пројектовања. Структурни патерни. Патерни понашања. Генерички типови података. Програмирање помоћу дељених променљивих. Семафори. Монитори. Рад са базама података.

Практична настава

На вежбама се решавају практични примери из свих области које се обрађују на предавањима, дају упутства и врши преглед самосталних радова (пројеката).

Програмирање база података

Циљ предмета

Основни циљ је да се студенти детаљније упознају са актуелним системима за управљање базама података. Детаљнијим упознавањем са SQL (Structured Query Language) језиком, студент ће се оспособити за дефинисање, коришћење и контролу података релационе базе података и могућност креирања корисничке апликације. Материјал такође обухвата програмирање базе података, одржавање и администрација база података. Тиме се заокружује знање програмера или администратора да конкретан

реалан систем пресликају у корисничку базу података и креирају апликацију.

Исход предмета

Након успешног завршетка овог предмета студенти ће имати теоријска и практична знања у имплементацији база података креирањем физичких база података напредних концепата SQL - а и PL/SQL - а .

Садржај предмета

Теоријска настава

Системи за управљање објектно релационим базама података. Окружење за рад са ORACLE базама података.

Напредне функције SQL-а: унапређење перформанси упит а и подупит а; напредно коришћење групних функција. Денормализација. Основе сигурности база података. Администрација базе података и корисника. Трансакције. Конкурентност. Опоравак. Оптимизација.

Концепти PL/SQL-а који омогућују чување апликативне логике у самој бази података. Структура и врсте блокова, декларација променљивих. Рад са курсорима. Управљање грешкама; Процедуре; Функције; Тригери

Практична настава

Лабораторијске вежбе прате излагање на предавањима и уводе студенте у програмирање ORACLE базама података. Студенти током вежби раде са различитим Oracle окружењима за рад са базама података : Oracle Application Express, SQL Developer, SQL Developer Data Modeler, Oracle ADF

Заштита података

Циљ предмета

Циљ предмета је оспособљавање студената да разумеју, примењују и управљају поступцима за заштиту података у области рачунарства, комуникација и других пословних системима. Студенти треба да буду оспособљени да ураде анализу ризика, и да корисницима система образложе важност примене политике и прописаних поступака заштите.

Исход предмета

Студенти су оспособљени за примену поступака заштите, познају сигурносне механизме и сервисе за обезбеђење сигурности података.

Садржај предмета

Теоријска настава

Претње, напади, сигурност и методе заштите; Сигурносне архитектуре и модели; Криптографија; Сигурносни протоколи; Контрола приступа и мрежне баријере; Системи за откривање и спречавање упада; Злонамерни програми; Електронско пословање и сигурност на Интернету; Сигурност бежичних и мобилних мрежа; Сигурност и заштита оперативних система; Сигурност база података; Сигурносни аспекти програмирања

Практична настава

Анализа основних система за заштиту; Симетрични системи заштите; Асиметрични системи заштите; Сервиси за обезбеђење сигурности Хеш функције и дигитални потпис; Мрежне баријере: IPTABLES; Злонамерни софтвери; SQL injection; Прекорачење бафера; Сигурност на оперативним системима Linux и Windows

Софтверски алати

Циљ предмета

Упознавање студената са основним софтверским алатима потребним за решавање различитих проблема на каснијим годинама студија, Matlab и LabView.

Исход предмета

Након одслушаног предмета, очекује се да сваки студент треба да буде способан да:

1. користи функционалности софтверских пакета Matlab и LabView у решавању различитих инжењерских проблема,
2. самостално се упозна и обучи за рад са другим, сличним софтверским алатима.

Садржај предмета

Теоријска настава

Основне карактеристике програмског пакет Matlab. Радно окружење. Аритметичке и логичке операције. Математичке функције. Матрице. Типови података. Алгоритамске структуре. Функцијски потпрограми. Улазне и излазне операције. Графички приказ података. Дигитална обрада слике. Основне карактеристике програмског пакета LabView. Радно окружење, основне компоненте, менији, палете. Потпрограми. Технике дебаговања. Програмске структуре. Коришћење низова, кластера, стрингова. Рад са графицима. Улазно-излазне операције.

Практична настава

Вежбе прате излагање на предавањима и омогућавају студентима стицање знања и вештина у коришћењу

софтверских пакета Matlab и LabView на практичним примерима.

Практикум из база података

Циљ предмета

Циљ предмета је да се студенти оспособе за развој и имплементацију база података у реалном систему.

Исход предмета

Студенти ће бити оспособљени да на основу анализе процеса и информационих токова, као и анализе релевантних докумената, развију концептуални и физички модел базе података, изаберу одговарајуће методе и технике за управљање информацијама при решавању одређених проблема и буду у стању да изаберу и имплементирају одговарајућа решења која се користе при управљању базама података.

Садржај предмета

Теоријска настава

Анализа процеса и информационих токова. Анализа релевантних докумената - носилаца података. Модел објекти-везе (ER модел). Пословна правила. Релациони дијаграм. Подаци за тестирање. Имплементација база података. Креирање форми и извештаја. Креирање и управљање погледима. Секвенце, индекси и синоними. Сигурност база података.

Практична настава

Лабораторијске вежбе прате теоријску наставу уз самосаталну израду пројектног задатка коришћењем Oracle Application Express окружења за рад са базама података.

Мултимедијални системи

Циљ предмета

Упознавање студената са основним концептима, методама, технологијама и алатима за креирање, компримовање, обраду, манипулацију, испоруку и заштиту мултимедијалних садржаја и система.

Исход предмета

Савладавање основних технологија и техника за манипулисање мултимедијалним садржајима. Студенти ће бити оспособљени за креирање и обраду различитих мултимедијалних садржаја у водећим програмским пакетима, укључујући текст, графику, слике, аудио и видео садржаје.

Садржај предмета

Теоријска настава

Основни мултимедијални елементи (текст, графика, слике, звук, видео); технологије и стандарди; технике компресије; мултимедија и комуникациони системи; мултимедија и базе података; мултимедија и бежичне технологије; заштита мултимедијалних система, рачунарство у облаку за мултимедијалне сервисе, дигитални виде, дигитални звук.

Практична настава

Рад у водећим програмским пакетима: Camtasia Studio, MS Office, Adobe Photoshop, Adobe Audition, Adobe After Effects, Adobe Flash. У оквиру курса, студенти раде један семинарски рад на једну од понуђених тема, као и пројекти задатак у програмском пакету Adobe Flash.

Безбедност и заштита рачунарских мрежа

Циљ предмета

Упознавање са фундаментима безбедности рачунарских мрежа, облицима претњи и напада, безбедносним протоколима, методама заштите мрежне инфраструктуре и Интернет сервиса, имплементацијом софтвера за заштиту и применом различитих алата за тестирање безбедности рачунарске мреже, као и етичким аспектима злоупотребе рачунарских ресурса.

Исход предмета

Очекује се да студент:

- самостално врши анализу ризика у умреженим рачунарским системима
- користи криптографске, организационе и друге облике заштите рачунарских ресурса
- тестира безбедност мрежних сервиса
- инсталира и конфигурише софтвере за заштиту рачунарске мреже и мрежних сервиса

Садржај предмета

Теоријска настава

Облици напада на мрежи. Безбедносна политика и механизми заштите. Анализа ризика. Криптографске методе заштите. Симетрично и асиметрично шифровање. Дигитални потпис и дигитални сертификат. Аутентификација порука. Виртуелне приватне мреже и IPSec. Мрежне баријере и системи за детекцију упада. Безбедност Web-а. Организационе мере заштите. Етички хакинг.

Практична настава

Безбедносно тестирање мреже и сервера и извођење напада у контролисаном, лабораторијском окружењу. Примена мера заштите на различитим слојевима TCP/IP. Имплементација криптографских протокола

(TLS, SSH). Инсталација и конфигурирање софтвера за заштиту. Конфигурација мрежне баријере под оперативним системом Linux. Конфигурација система за детекцију упада. Студије случајева напада и заштите.

Тестирање софтвера

Циљ предмета

Оспособити студенте за примену препоручене праксе, метода, техника и алата у домену тестирања софтвера.

Исход предмета

Познавање принципа, техника и алата за тестирање софтвера. Студент је компетентан да врши аутоматизацију процеса тестирања, тестира јединице или цео софтвер. Моћи ће да изврши анализу и избор алата за тестирање, креирање тест-случајева и да спроведе ефикасно тестирање софтвера.

Садржај предмета

Теоријска настава

Појам тестирања. Тестирања софтвера у процесу развоја софтвера. Развој заснован на тестирању (Test Driven development-TDD). Анализа софтвера. Грешке у софтверу (буг). Методе и нивои тестирања. Тестирање система. Тестирање интеграције. Тестирање појединачних компонената софтвера. Тестирање од горе на доле (top-down) и од доле на горе (bottom-up). Циљеви тестирања. Управљање процесом тестирања. Планирање и спровођење тестирања. Побољшање процеса тестирања. Тестирање перформанси. Тестирање безбедности. Тимско тестирање. Тестирање функционалних и нефункционалних захтева. Аутоматизација процеса тестирања. Дефинисање корисничких захтева, управљање и тестирање у односу на њих. Сумња у тест (у алат, тест податке, окружење, спецификацију захтева). Тестирање корисничког интерфејса, веб апликација и база података.

Практична настава

Разматрање практичних аспеката процеса конструкције софтвера. Планирање процеса конструкције. Алата за тестирање. Врсте алата. Поређење алата. Тестирање у тиму. Прављење плана тестирања софтвера. Креирање тест случаја. Тестирање "црне кутије". Тестирање "беле кутије". Тестирање "сиве кутије". Тестирање корисничког интерфејса. Тестирање веб апликације. Тестирање базе података.

Интернет интелигентних уређаја

Циљ предмета

Оспособљавање за дизајн „паметних“ система, имплементације различитих дисциплина, технологија и алата у пословне могућности и повезивања у јединствени систем, као што су: Паметне куће (енг. Smart Home), Паметна возила (енг. Smart Car), Паметна пољопривреда (енг. Smart Farming), Паметна околина (енг. Smart Environment), Паметне апликације за бригу о здрављу (енг. eHealth), Паметан паркинг (енг. Smart Parking) итд. Повезивање уређаја и сензора у комбинацији са софистицираним рачунарским облаком инфраструктуре, у нове системе за комуникацију, управљање и праћење, и предвиђање нових сервиса. На крају курса студент кроз реалан пројекат на предмету прави један део неког паметног система или апликације.

Исход предмета

На крају курса очекује се да студент функционално користи уређаје намењене за пројектовање паметних система, као што су raspberry pi и arduino, да програмира на једном од софтверских алата који служе за креирање интернет ствари (Internet of Things - IoT), као што је python, подеси да систем буде веб оријентисан, и очекује се да самостално реализује комплексне паметне системе уз могућност креирања сервиса и повезивања са интернет мрежом. Сходно хардверским елементима, студент ће знати адекватно да препозна и одлучи се за коришћење сензора, као и врши надзор и управљање преко интернета интелигентних уређаја.

Садржај предмета

Теоријска настава

Појам, архитектуре и увод у интернет интелигентних уређаја. Сензори. Актуатори. Уређаји за комуникацију. Микроконтролери. Протоколи за комуникацију међу уређајима. Интернет: слојеви, протоколи, пакети, сервиси. TCP, UDP, socket програмирање. Мреже. Обрада прикупљених података. Пример сложеног IoT пројекта.

Практична настава

Избор, структурирање, обликовање и развој паметних система. Израда апликација у програмском језику python. Практичан пројекат.

Програмирање мобилних апликација

Циљ предмета

Упознавање студента са развојним окружењем за креирање мобилних апликација. Примена усвојених знања из објектно оријентисаног програмирања у развоју апликација за мобилне уређаје.

Исход предмета

Студент ће бити обучен да самостално развија апликације за мобилне уређаје и да прати промене које се дешавају у развоју нових развојних окуржења за мобилне апликације.

Садржај предмета

Теоријска настава

Андроид оперативни систем и подешавање развојног окружења. Компоненте за развој Андроид апликација. Развој GUI-ја (eng. Graphical User Interface) на мобилним уређајима. Android Activity – главна компонента за развој мобилних апликација. Android Intent (експлицитни и имплицитни Intent-и). Android Fragment (кориснички интерфејс Android апликација). Android нити и повезивање Android апликација на Internet. Android Web View. Чување података на мобилним Android уређајима (SQLite база података). Android апликације засноване на Content Provider-има и Broadcast Receiver-има. Android Service апликације у позадини. Апликације засноване на сензорима мобилних уређаја и камери.

Практична настава

Израда мобилних апликација које прате предавања у рачунарским учионицама на одговарајућем емулятору. Тестирање апликација на мобилним уређајима и отклањање евентуалних грешки.

Визуелно програмирање

Циљ предмета

Упознавање са основним идејама визуелног програмирања. Имплементација графичког корисничког интерфејса коришћењем језика за визуелно програмирање. Упознавање са разним колекцијама података. Својства, делегати, класе, интерфејси и индекси. Увод у графику, XML и Web сервисе. Увод у упитни језик LINQ и рад са базама података и фајловима. Увод у ASP.NET форме. У оквиру предмета студент самостално ради пројекат. Пројекат садржи практичну реализацију неког задатка и захтева примену стечених знања у оквиру предмета.

Исход предмета

Студенти ће бити упознати са два основна правца визуелног програмирања: објектно оријентисаним програмирањем и програмирањем руковођеним догађајима. Студенти ће бити оспособљени да креирају методе, делегате, класе, интерфејсе, индексе и графичке корисничке интерфејсе, који су руковођени догађајима. Такође, студенти ће бити оспособљени да креирају и програмски управљају фајловима и релационим базама података и да израђују Web форме. Током курса студенти ће израдити пројекат који се базира на windows апликацијама, кокорисћењем савременог визуелно оријентисаног језика Visual C#.NET-а.

Садржај предмета

Теоријска настава

Основе .NET платформе и увод у Visual C#.NET. Форма, палета алата, дизајн контрола и догађаји. Својства, делегати, интерфејси и индекси. Колекције података. Апликације са више форми. Контејнери контрола, дијалози и менији. Увод у графику. Увод у XML. Рад са фајловима, LINQ и рад са базама података. Web сервиси. Основе ADO.NET-а и .NET склопови.

Практична настава

ОО пројектовање (StarUML) и израда апликација у програмском језику C# у одговарајућем развојном окружењу.

Информационо експертни системи

Циљ предмета

Упознавање са: 1) терминологијом из области вештачке интелигенције (ВИ, односно интелигентних система), 2) организационим концептима система, 3) алатима, 4) техникама и технологијама развоја, интеграције и документације система, 5) захтевима потенцијалних корисника система, 6) корелацијама базе података - базе знања, односно Информациони систем (ИС) и експертни систем (ЕС) у ИЕС, 7) улогом аналитичара и пројектанта у изградњи ИС и експерта у изградњи ЕС, 8) пословним циљевима ИЕС, 9) потребним ресурсима, 10) интеграцијом система на примерима ИЕС, 11) базом знања, 12) применама ВИ и ИЕС.

Исход предмета

Исходи произилазе из наведених (12) циљева предмета, као и 12 тематских јединица, укључујући очекиване исходе (образованост и оспособљеност студената) на платформи 12 аспеката модела изврности у образовном концепту за софтверски инжењеринг на примерима ИЕС.

Садржај предмета

Теоријска настава

Теме: 1) Увод у вештачку интелигенцију (ВИ) интелигентне системе, на платформи стандардизоване терминологије [1], [2], [3], [4] итд, 2) организациони концепти система ВИ, интегрисање система ИС-ЕС, 3) алати и технологије за интегрисање система, на примерима ВИ (од ИС ка ЕС), 4) развој, интеграција и документација система на платформи стандардизације софтверског инжењеринга, 5) од тржишта ИС ка

корисницима ЕС, 6) корелације: база података - база знања и систем базе знања, односно Информациони Систем (ИС) - Експертни Систем (ЕС), ка интеграцији система у ИС-ЕС или ИЕС, 7) улога експерта у изградњи и интеграцији система (на примерима ИЕС), 8) ИЕС-објекти и процеси, 9) ИЕС-ресурси, 10) интеграција и конфигурација система на примерима ИЕС, 11) базе знања и систем базе знања, 12) примене интегрисаних система (на примерима ВИ, односно ИЕС).

Практична настава

Практични део кроз вежбе и семинарски - студијски/семинарски рад у групи/области изборне области/подобласти стваралаштва (у изборним групама са највећим интензитетом креативности у софтверском инжењерингу (коришћењем претходних знања из софтверског инжењеринга) у конкретним применама у индустрији - на примерима базе знања, на примерима стандардизованих подобласти стваралаштва, са високим интензитетом иновативности знања, базе знања, система базе знања - ИЕС...).

Интернет програмирање

Циљ предмета

Упознавање и овладавање са основним и напредним концептима у развоју динамичких Веб сајтова, Упознавање са JSP и PHP странама као и са JSP/Servlet технологијама. Упознавање са сервисно оријентисаним и вишеслојним архитектурама.

Исход предмета

Студенти ће бити оспособљени да уз помоћ савремених развојних окружења развијају вишеслојне динамичке Веб апликације користећи Јава и PHP програмске језике.

Садржај предмета

Теоријска настава

У оквиру предмета обрађују се следеће теме: Увод у веб програмирање (HTML, HTML5, CSS). Јава Веб стране (JSP). Јава на Вебу. JSP/Servlet технологија. PHP језик, синтакса, команде, обрада, објектно оријентисани PHP, итд.

Практична настава

Аудиторне вежбе прате излагање на предавањима и уводе студенте у пројектовање динамичких Веб сајтова кроз следеће теме: Креирање HTML, HTML5 страна. JSP/сервлет технологија. PHP обрада захтева. Рад са базама података - MySQL, DAO. Сесије и колачићи. MVC архитектура. Израда комплетног динамичког сајта по MVC архитектури.

Савремене софтверске архитектуре

Циљ предмета

Упознавање савремених трендова софтверских производа и архитектура и овладавање савременим практичним „излазним“ знањима (на излазу са Факултета) и вештинама у области архитектуре софтверских система потребних при реализацији сложених информационих система

Исход предмета

Студенту омогућају резултативно да разуме структуру софтвера и креира софтверску архитектуру, да уме да комбинује технологије за развој софтвера, буде креативан у делу развоја процеса, софтверских архитектура (логичких и физичких) и документације архитектуре и система; упозна стилове креирања софтверских архитектура, креира софтверску архитектуру потребама савременог пословања, уз одговарајуће софтверске компоненте и интерфејсе.

Садржај предмета

Теоријска настава

Модел, процеси развоја (методолошки приступи) и софтверске архитектуре. Двонивовске, тронивовске и вишенивовске архитектуре. Логичке и физичке софтверске архитектуре. Софтверске компоненте: Интерфејси и класе. Радни оквири (frameworks). Вишенивовске архитектуре софтверских компоненти у хетерогеном окружењу. Middleware и општи сервис: Животни циклус објеката. Асинхрона и синхрона комуникација објеката. Стање и перзистенција објеката. Сигурносни захтеви. Коришћење Middleware сервиса и компоненте. Преглед класичних софтверских архитектура: OMG CORBA, SUN J2EE, EJB. Проблеми са класичним архитектурама. OMG MDA архитектура. Платформски независне и платформски зависне архитектуре. Континуирана испорука, проблем испоручивања софтвера, конфигурација управљања, континуирана интеграција, имплементрање стратегије тестирања, тестирање нефункционалан захтева, управљање инфраструктуром и окружењем.

Практична настава

Вежбе, семинарски рад и домаћи задаци. На вежбама се реализује практични део наведеног садржаја са предавања..

Рачунарство у облаку

Циљ предмета

Упознавање са могућностима рачунарства у облаку (cloud computing) и предностима/недостацима у

односу на традиционалан приступ у коришћењу сервиса и инфраструктуре. Упознавање са основама виртуализације. Разумевање модела ”софтвер као сервис”, ”платформа као сервис” и ”инфраструктура као сервис”. Упознавање са популарним системима у облаку: Azure, Amazon, Google, OpenStack. Оспособљавање за развој софтвера за извршавање у облаку.

Исход предмета

Студент уме да изврши анализу различитих облак (cloud) решења и изабере одговарајућу платформу према специфичним захтевима за перформансама и скалабилности. Студент уме да опише концепте виртуализације, студент уме да инсталира апликације користећи популарна решења рачунарства у облаку (Amazon Web Services, Azure, Google AppEngine). Студент уме да развије апликације намењене извршавању у облаку (у изабраном језику: C#, Java, Python).

Садржај предмета

Теоријска настава

снове дистрибуираних система. Преглед веб-протокола. Виртуализација: хипервизори, паравиртуализација, примери решења за виртуализацију - Xen, VMWare, Vagrant. Дистрибуирани фајл-системи, дистрибуирано програмирање. Анализа исплативости решења у облаку. Безбедност информација и рачунарство у облаку.

Практична настава

Конфигурација платформи за виртуелизацију. Коришћење готових облак (cloud) решења. Пројектовање сопствених клауд платформи на бази решења отвореног кода. Развој и имплементација апликација у облаку.

Складиштење података и откривање знања

Циљ предмета

Упознавање са складиштима података, компонентама система за складиштење података и архитектуром система за откривање знања, процесом претходне обраде и техникама откривања знања.

Исход предмета

Студент познаје складишта података и уме да креира коцку података. Разуме појам ОЛАП система као и компоненте система за складиштење података и архитектуру система за откривање знања. Уме да изврши претходну обраду података и да примени одабране технике за откривање знања.

Садржај предмета

Теоријска настава

Појам и модели складишта података. Концепти, алгоритми, технике и системи за складиштење података и откривање знања. Архитектура складишта података. Имплементација складишта података. Екстракција података, пречишћавање, трансформација, коцка података. ОЛАП обрада упита. Процес откривање знања. Веза система за откривање знања са складиштима података и ОЛАП системима. Претходна обрада података. Технике откривање знања. Упитни језик за откривање знања. Класификација и предикција. Анализа кластера. Правила асоцијације. Стабла одлучивања. Неуронске мреже. Апликације за откривање знања и трендови развоја.

Практична настава

Вежбе прате излагање на предавањима и уводе студенте у практичан рад са складиштима података и техникама откривања знања који се раде на лабораторијским вежбама.

Развој дигиталних игара

Циљ предмета

Упознавање са принципима функционисања дигиталних игара, карактеристикама развојних окружења и основним концептима дизајна. Овладавање основним вештинама потребним за развој дигиталних игара. Подстицање креативног и критичког коришћења развојних алата. Анализа концепата, стратегија и психосоцијалних аспеката различитих врста дигиталних игара. Евалуација компоненти и карактеристика комерцијалних дигиталних игара (рачунарских, видео и мобилних).

Исход предмета

На крају курса, очекује се да студент функционално користи визуелно развојно окружење (Unity и др.) и примењује основне вештине и технике за развој прототипа дигиталне (рачунарске) игре. Студент је оспособљен да контролише покрете играча и кретање камере; креира објекте у игри; примењује симулацију физичких законитости у 2D и 3D виртуелном свету; креира и подешава кориснички интерфејс. Студент разуме утицај дигиталних игара на играче и друштво.

Садржај предмета

Теоријска настава

Појам, историјски развој, врсте и карактеристике дигиталних игара. Принципи функционисања игара. Основни концепти дизајна. Организација пројекта развоја дигиталне игре. Објекти у дигиталним играма.

Дефинисање сценске структуре и осветљења. Чврста тела и колајдери. Скриптови у дигиталним играма. Навигација, путање и избегавање препрека. Контрола понашања играча, савезника и непријатеља. Кориснички интерфејс. Социјални ефекти играња дигиталних игара и утицај на понашање играча.

Практична настава

Кориснички интерфејс визуелног развојног окружења. Спрајтови. Анимација објеката. Избор, структурирање и обликовање елемената дигиталне игре. Анализа скрипт кода. Кретање играча и камере. Сценарио. Креирање и тестирање игре.

Вештачка интелигенција

Циљ предмета

Упознавање са основним концептима и областима Вештачке интелигенције. Упознавање са типичним облицима примене, стеченим искуствима, препознатим предностима и недостацима разматраних метода и техника. Стицање практичних вештина у примени разматраних метода и техника.

Исход предмета

Студент ће бити оспособљен да препозна проблеме вештачке интелигенције и начине њиховог решавања преко алгоритама из различитих области вештачке интелигенције које је савладао.

Садржај предмета

Теоријска настава

Појам вештачке интелигенције и њен историјат. Интелигентни агенти. Моделовање и представљање знања; Решавање проблема (претраживање простора решења); Закључивање засновано на правилима; Језици вештачке интелигенције и пратећи алати. Надгледано и ненадгледано машинско учење; Неуронске мреже; Анализа и разумевање текста; Семантички засновани приступи за претраживање и екстракцију информација/знања; Примене метода и техника Вештачке интелигенције.

Практична настава

Знање стечено на предавањима примењује се на вежбама кроз реализацију пројекта која укључује примену разматраних метода и техника вештачке интелигенције.

Енергетска информатика

Циљ предмета

Стицање сазнања у области примене информационих технологија у енергетици. Упознавање студената са савременим софтверским решењима за дату намену и овладавање неопходним вештинама њихове примене у анализи и управљању енергетским системима.

Исход предмета

Студент разуме технологије производње, конверзије, транспорта и потрошње енергије; Примењује информационе технологије у процесима управљања енергије у циљу побољшања ефикасности енергетских система; Функционално учествују у процесима развоја нових и избора готових софтверских решења намењених анализи и управљању у енергетским системима; Користи информационе системе и мултидисциплинарна знања у циљу постизања друштвено одговорног пословања са аспекта енергетике и екологије.

Садржај предмета

Теоријска настава

Основи енергетике. Енергетика и екологија. Потрошња енергије и енергетски биланси. Енергетска ефикасност. Моделовање и симулација енергетски ефикасних система. Примена информационих технологија у управљању енергетских система: соларни системи за производњу топлотне енергије, фотонапонски системи за производњу електричне енергије, енергетски ефикасне зграде, управљање потрошњом енергије у предузећима. Софтверски алати за анализу и планирање производње и потрошње топлотне и електричне енергије.

Практична настава

Прикупљање и анализа података који се користе за анализу и оптимизацију потрошње енергије применом постојећих и креирањем нових алата. Презентација добијених резултата.

Интелигентни системи

Циљ предмета

Овладавање концептима, техникама, језицима и алатима за израду интелигентних система.

Исход предмета

Студенти ће упознати основне концепте и технологије интелигентних софтверских система, и стећи практичне вештине потребне за развој и примену ових система.

Садржај предмета

Теоријска нартава

Системи са вештачком интелигенцијом. Технологије експертних система. Интелигентни системи - категорије и области примене. Представљање знања и закључивање, закључивање са непоузданим подацима. Интелигентни агенти – појам и особине. Интелигентни агенти – структура и дизајн. Комуникација агената. Неуронске мреже. Технологије за процесирање природног језика. Екстракција информација из текста, препознавање именованих ентитета. XML технологије. RDF & RDF Schema. Онтологије и онтолошко инжењерство. Технологије Семантичког Веба. Семантичка анотација – основни појмови и приступи. SPARQL упитни језик. Примери примене интелигентних система. Примери система заснованих на онтологијама (интелигентна интеграција информација).

Практична нартава

1. Увод у интелигентне системе
2. Развој експертних система у CLIPS алату
3. Развој експертних система у Dtools окружењу
4. Примери примене неуронских мрежа
5. XML, RDF(S) & OWL;
6. Креирање онтологија у Protege алату
7. Упитни језик SPARQL, примери SPARQL упита над RDF Web репозиторијумима

ИТ у образовању

Циљ предмета

Савладавање основних појмова из методичког подручја наставе ИТ, упознавање студената са специфичностима средњошколске наставе у областима и подобластима ИТ, успешно укључивање у наставу ИТ и оспособљавање за коришћење различитих метода, организационих облика и средстава наставе, подстицање позитивног односа према иновацијама и оспособљавање за развој и примену иновација у настави ИТ.

Исход предмета

Исходи студенту омогућују мотивисаност да резултативно: 1) разуме основне наставне методе, познаје терминологију и примере ИТ-алата у образовању; 2) разуме циљеве, познаје наставне садржаје предмета и ИКТ за планирање исхода; 3) познаје и користи алате за потребе образовних процеса и у непосредне образовне сврхе, разуме основне концепте и познаје примере LMS, CMS, LCMS; 4) креира, примењује, одржава, администрира и вреднује електронске курсеве и тестове; 5) разуме потребе за стандардизацијом Е-учења; проналази, селекује, вреднује, презентује и интерпретира знања из Интернет-извора, сврсисходно користи Интернет-технологије; 6) разуме структуру и примену референтног модела SCORM; 7) препознаје савремене трендове у педагошкој теорији и пракси; 8) препознаје кључне процесе развоја и примена ИТ у образовним процесима; 9) разуме потребе за ИТ-ресурсима и функционисањем видео конференција у наставне сврхе; 10) уме да специфицира и вреднује конфигурацију мултимедијалне учионице, креира, одржава, користи и вреднује електронске тестове; 11) систематизује знања, разуме потребу за перманентним иновирањем знања у складу са циљевима и исходима предмета; 12) примењује ИТ у образовне сврхе, критички оцењује наставу и резултате.

Садржај предмета

Теоријска нартава

Теме: 1) Увод у образовне ИТ; 2) LMS/CMS организација, заштита; 3) ИТ-алати у образовању; 4) развој образовног софтвера; 5) стандарди за Е-учење; 6) партнери; 7) место иновација у PDCA; 8) процесни модел извршности; 9) ресурси; 10) ИТ-конфигурације; 11) иновирање знања са и за ИТ; 12) резултати примене методичких принципа ИТ.

Практична нартава

Вежбе за оспособљеност (теме): Инасталација LMS Moodle, заштита података у образовању, администрација система на примеру LMS Moodle (примери: креирања, вредновања, коришћења, одржавања електронских тестова), креирање електронских курсева у Moodle окружењу, SCORM, електронски форум, блог, виртуелна учионица, PDCA пројекат, начини реализације учионице за електронско учење, електронски тест, анализа и оцена успешности резултата.

Алати и технологије за Е-учење

Циљ предмета

У овом предмету студенти ће стећи знања и искуства неопходна за избор и рад са алатима и технологијама за развој курсева е-учења, као и способност описа и анализе елемената електронског учења на које се могу применити различити алати и технологије, као што су испорука, администрирање, подршка ученику или креирање градива. У току курса, студенти ће активно радити са различитим алатима укључујући и традиционалне алате за креирање курсева, као и Веб 2.0 алате за колаборацију и размену.

Исход предмета

Након успешног завршетка овог предмета студенти ће бити у могућности да: 1) разумеју и примене најпопуларније комерцијалне и бесплатне алате, у циљу успешног креирања различитих решења за е-учење; 2) идентификују низ сервиса неоподних за пројекте е-учења и развију критеријуме за избор најпогоднијег производа; 3) ефикасно рукују садржајем, курсевима и корисницима, као и да ефикасно руководе сопственим учењем и усавршавањем.

Садржај предмета

Теоријска картава

Основни концепти и принципи технологија и алата за е-учење. Врсте електронског учења и потребних технологија. Категорије алата: нивои и задаци. Преглед и опис продукцијских алата за креирање, хостовање, испоруку и управљање различитим решењима за е-учење. Алати за приступ и понуду електронских курсева. Алати за креирање садржаја електронских курсева. Комуникацијски и колаборативни алати. Преглед и опис персоналних алата намењених за управљање сопственим процесом учења и продуктивности. Алати за рапидни развој електронских курсева. Успешне стратегије избора технологије и критеријуми за избор алата. Усаглашеност и подржавање стандарда е-учења. Трендови у технологијама, учењу и развоју алата.

Практична картава

Вежбе обухватају:

- практичан рад са изабраним алатима за е-учење
- пројектни задатак уз примену изабраних алата и технологија
- дискусија и евалуација одабраних научних радова

Образовна технологија

Веб мајнинг

Циљ предмета

У оквиру овог предмета студенти треба да упознају специфичности анализе Веб документа и неструктурираних података. Такође, студенти треба да се упознају са конкретним могућностима примене технологија Веб mining-а.

Исход предмета

Студенти треба да стекну теоријска и практична знања из области абнализе садржаја докумената, класификације и кластеризације Веб докумената. Такође, треба да упознају основне технике и алате за анализу структуре

Web-а и анализу приступа Web-у.

Садржај предмета

Теоријска нартава

Увод у Web mining. Специфичности Web докумената. Технике за анализу садржаја Web докумената. Идентификација теме документа и рангирање појмова у документу. Класификација и кластеризација докумената. Анализа структуре Web- а, рангирање докумената по значају. Технике за побољшање рејтинга Web сајта. Анализа приступа Web-у. Откривање образаца понашања корисника Web сајтова. Web визуелизација. Статистика социјалних мрежа.

Практична нартава

Упознавање са основним алатима за Web mining-а и њихова примена. Алати за класификацију докумената. Структура лог фајлова и алати за анализу логова.

Заштита рачунарских система

Циљ предмета

Рад са основним концептима заштите рачунарских система. Упознавање студената са новим безбедносним претњама и опасностима, као и са техникама заштите рачунарских система на конкретним примерима. Повећање нивоа свести о могућим претњама и нападима пре свега у Интернет окружењу, као и проширивање сазнања о новим алатима за детектовање рањивости постојећих система и примену превентивне заштите.

Исход предмета

Студенти ће добити потребна знања из области заштите рачунарских система на конкретним примерима.

Садржај предмета

Теоријска нартава

- Увод у заштиту рачунарских система.
- Безбедносне претње и опасности.
- Анализа методологије нападача.
- Механизми контроле приступа.
- Модели заштите.
- Физичка заштита.
- Хардверска заштита.
- Основни механизми заштите.
- Увод у криптографију.
- Примена криптографије.
- Дигитални потпис и дигитални сертификати.
- Заштита рачунарских мрежа.
- Заштита апликација.
- Заштита електронских система плаћања.
- Понављање пређених лекција и припрема за испит.

Практична нартава

В-01: Основни појмови из заштите рачунарских система. В-02: Методе социјалног инжењеринга. В-03: Методе управљања ризиком. В-04: Методе phishing-а. В-05: Примери вируса и антивирусног софтвера. В-06: Примери тројанских коња. В-07: Примери рачунарских црва. В-08: Kerberos. В-09: Примери примене криптографије. В-10: Примери примене дигиталног потписа и стеганографија. В-11: Методе аутентикације (аутентификације). В-12: Примена смарт картица. В-13: Примена ПКИ. В-14: Примена firewall-ова. В-15: Понављање пређених вежби и припрема за испит.

Интеракција човек-рачунар

Циљ предмета

Предмет разматра концепте интеракције човека и рачунара са обе стране корисничког интерфејса, укључујући људске факторе, анализу перформанси, процесе сазнавања, стилове интеракције. Обрађује се и поступак развоја корисничког интерфејса са нагласком на дизајн прилагођен кориснику и методологију вредновања интерфејса.

Исход предмета

Студент на крају курса разуме значај људског фактора, когнитивних процеса, окружења и обуке корисника и успешно их примењује при развоју, имплементацији и анализи перформанси корисничког интерфејса.

Садржај предмета

Теоријска нартава

Концепти интеракције и интерфејса. Еволуција интерфејса рачунара. Проблеми интеракције између човека и рачунара. Разумевање корисника: когнитивни принципи и когнитивна ергономија. Врсте и примери корисничких интерфејса. Графички кориснички интерфејси. Перцепцијски кориснички интерфејси. Кориснички интерфејси засновани на пажњи. Веб-оријентисани кориснички интерфејси. Интелигентни кориснички интерфејси и адаптација према потребама корисника. Методологија развоја корисничког интерфејса. Важност доброг дизајна и познавање модела корисника. Моделирање задатка оријентисано ка кориснику. Организација графичког приказа интерфејса. Системи менија и прозора. Повратне информације и корисничка подршка. Концепт употребљивости. Вредновање употребљивости корисничких интерфејса. Препознавање рукописа. Рачунарска визија. Свеобухватно рачунарство. Виртуелна реалност. Софтверски алати за развој корисничких интерфејса.

Практична нартава

- групна анализа и дискусија појединих тема, изабраних чланака и семинарских радова.
- решавање додељених задатака и проблема, како самостално, тако и под надзором наставника

Савремени комуникациони системи

Циљ предмета

Курс треба да пружи студентима фундаментална знања у области савремених комуникационих система, укључујући технолошке аспекте, архитектуру и карактеристике најважнијих система, понуду сервиса и слично.

Исход предмета

Усвајање знања везаних за принципе реализације и функционисања модерних комуникационих система. Основа на којој се могу градити детаљнија знања у циљу решавања конкретних проблема у пракси.

Садржај предмета

Теоријска нартава

Класификација комуникационих система. Фреквенцијски опсежи и правна регулатива. Карактеристике бежичних комуникационих система. Антене у савременим комуникационим системима. Простирање ЕМ таласа у реалним условима. Фиксни земаљски комуникациони системи. Сателитски системи. GPS системи. Мобилни комуникациони системи. Целуларни приступ. Основе GSM система. GPRS системи. Системи треће генерације: архитектура, карактеристике и принцип рада UMTS система. Четврта генерација комуникационих система: LTE системи. Трендови развоја.

Практична нартава

Решавање конкретних проблема у вези са темама које покрива курс. Коришћење рачунара за прорачуне/симулације.

Напредно Веб програмирање

Циљ предмета

Стицање теоријског знања и практичних програмерских вештина потребних за пројектовање, кодирање и имплементацију интегрисаних Веб апликација са мобилним системима.

Исход предмета

Познавање основних концепата и принципа интегративног Веб програмирања за израду мобилних апликација. Способност анализе, пројектовања, кодирања, тестирања и реализације софтвера за интегрисање система. Познавање програмских језика и алата за пројектовање/програмирање интегришућих система.

Садржај предмета

Теоријска нартава

Увод у напредно интегративно програмирање на различитим платформама оперативних система (као пример: Android, iOS, Symbian, Windows Mobile). Нити, сервиси, пријемници и аларми, укључујући међусистемске комуникације. Кориснички интерфејс апликације. Директоријуми за ресурсе и општи атрибути. Догађаји корисничког интерфејса. Функције за обраду догађаја и ослушкивачи. Мултимедијске технике. Употреба у умреженом окружењу. СМС поруке. Рад са Веб садржајем. Израда читача Веба. Употреба HTTP методе GET. Употреба HTTP методе POST. Друштвене мреже. Методе за складиштење података. Сервиси засновани на географском положају уређаја. Напредније технике. Тестирање и отклањање грешака.

Практична нартава

RT Java. ROOM. RT UML. Одабрани RT оперативни системи.

Индивидуални пројекат: програмирање и имплементација наменског софтверског система.

9 Списак наставног особља са основним професионалним подацима

За реализацију Кратког програма студија обезбеђено је наставно особље са потребним научним и стручним квалификацијама. Преглед наставног особља који учествују у реализацији овог Кратког програма студија дат је у Табели 2.

Табела 2: Списак наставног особља са основним подацима

Р.Б	Матични број	Име, средње слово, презиме	звање	Област за коју је биран
(1)	(2)	(3)	(4)	(6)
1.	2512967787815	Милошевић М. Данијела	Редовни професор	Информационе технологије и системи
2.	1102955720041	Мишић М. Живадин	Редовни професор	Информационе технологије и системи
3.	1910957720048	Урошевић Д. Владе	Редовни професор	Примењене рачунарске наука и информатика
4.		Драгићевић Снежана	Редовни професор	Термотехника и термоенергетика
5.	2601976720033	Стефановић Д. Ненад	Ванредни професор	Информационе технологије и системи
6.	1303975723212	Младеновић М. Владимир	Ванредни професор	Информационе технологије и системи
7.	2812973792212	Милићевић Р. Иван	Ванредни професор	Конструкционо машинство
8.	2208984787852	Благојевић Д. Марија	Доцент	Информационе технологије и системи
9.	1908976787841	Луковић В. Вања	Доцент	Рачунарска техника
10.	1310979783410	Милошевић Д. Марјан	Доцент	Информационе технологије и системи
11.	1110974787818	Ристић М. Олга	Доцент	Информационе технологије и системи
12.	2006986782821	Папић Ж. Милош	Доцент	Менаџмент информационални системи
13.	2710982782818	Пешовић Урош	Доцент	Рачунарска техника
14.		Др Ђамил Сукић		
15.		Др Вера Марковић		

10 Обавезе кандидата

Обавеза кандидата је да редовно похађа наставу (максимално 20% изостанака), успешно положени тестови на сваком предмету и одбрањен завршни пројекат. Полазници су у обавези да испуне предиспитне обавезе које представљају 70% од укупног броја бодова и положе завршни испит.

Права и обавезе кандидата уписаних на КП регулисане су Законом о високом образовању, те појединачним уговором између ФТН у Чачку, студента и послодавца који је своје запослене уписао на КП.

Полазника има обавезу да:

1. потпише уговор о студирању
2. поштује опште акте установе
3. поштује права запослених и других студената у високошколској установи.

11 Величина наставне групе

Предвиђено је да величина наставне групе Кратког програма студија буде 30 полазника.

12 План реализације наставе

Настава на КП може бити организована на три начина и то: класично у просторијама ФТН у Чачку у којима се изводе акредитовани студијски програми, као настава на даљину и комбиновањем ова два начина.

По свом обиму и структури, предмети у оквиру кратког програма студија ИТ представљају комбинацију теоријских и практичних знања и вештина из области ИТ и праксе у наставном и васпитно-образовном процесу.

Сваком од предмета у оквиру КП могуће је приступити на редовној настави или путем консултација (традиционалних и електронских у оквиру Мудл система/Е-УЧЕЊА или Office 365). Предмети се реализују према плану реализације који се доноси на почетку сваке школске године.

13 Процедуре за управљање квалитетом кратког програма

Факултет техничких наука у Чачку у својим актима обезбеђује спровођење система квалитета и у оквиру наставе кроз КП. Контрола квалитета студијског програма је стална активност и обухвата систематско праћење, контролу квалитета и предузимање мера за унапређење квалитета курикулума, наставе, рада наставника и сарадника, праћења и оцењивања студената, стручне праксе и наставних публикација.

Контрола квалитета је дефинисана Политиком обезбеђења квалитета, а регулисана Стратегијом за обезбеђење квалитета, Правилником о самовредновању квалитета студијских програма, наставе, рада наставника, служби и услова рада и Правилником о уџбеницима. Одговорне су Комисија за контролу и обезбеђење квалитета (члан 20. Одлуке о изменама и допунама Статута) и Комисија за самовредновање. У све процесе контроле и обезбеђења квалитета укључени су студенти као чланови Комисије за обезбеђење квалитета (Табела 3), Комисије за самовредновање и кроз посебне активности Студентског парламента.

Табела 3: Листа чланова Комисије за контролу квалитета

Р.Б	Име и презиме	Звање
1	Др Сандра Милуновић-Копривица	Доцент, председник Комисије
2	Др Јасмина Весић-Васовић	Редовни професор
3	Др Иван Милићевић	Ванредни професор
4	Др Недељко Дучић	Доцент
5	Вера Крупез	Секретар Факултета
6	Марина Сретеновић	Референт у студентској служби
7	Иван Јеремић	Студент
8	Сандра Миљаковић	Студент
9	Алекса Јовичић	Студент
Именовани Одлуком Наставно-научног већа бр. 9–1040/3 од 25.05.2016. године		

Управљање квалитетом се темељи на приступу који се састоји од документације процеса кратких програма, постизања побољшања и применом побољшаних процеса. Да би се успешно управљало квалитетом кратких програма потребно је спроводити непрестана унапређења, организација мора придавати значај полазницима. За успешно управљање квалитетом важна је укљученост свих запослених на ФТН. Да би се то постигло потребно је искористити све потенцијале запослених, спроводити тимски рад и стимулативну политику.

Процедуре за управљање квалитетом у кратким програмима студија:

1. Састанци са полазницима и наставницима уз евиденцију и анализу долазности, предлога за унапређење и анализу тренутног стања у похађању наставе и успешности у полагању предмета
2. Интерна евалуација наставног процеса и организације кратког програма студија
3. Дефинисање улога и активности у координацији наставе и праксе

14 Школарина – материјалне противвредности

Школарина, тј. материјална противвредност мора да буде уплаћена за право уписа и реализације наставе кратког програма, а коју полазник измирује приликом уписа.

Критеријуми за утврђивање школарине одређују се општим актом ФТН у Чачку. Пре објављивања конкурса за упис нових полазника ФТН у Чачку утврђује износ школарине за КП. Школарина обухвата образовне услуге за цео КП. Школарина обухвата накнаду за редовне услуге које ФТН у Чачку пружа полазницима КП.

Школарину за КП, по правилу, носе сами полазници или послодавци који су своје запослене уписали на КП.

15 Стручна пракса у школи

Кратки програм студија укључује и стручну праксу у школи на пословима за које се полазник кратког програма образује. Стручна пракса у васпитно-образовној установи траје 60 сати и предвиђено је 6 ЕСПБ.