

**УНИВЕРЗИТЕТ СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ-СКОПЈЕ**  
**Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство**



студиска програма

**СОДРЖИНСКИ БАЗИРАНО ПРЕБАРУВАЊЕ**

Скопје, 2008 г.

## 1. Основни податоци за студиската програма

<b>Назив на студиската програма</b>	<b>СОДРЖИНСКИ БАЗИРАНО ПРЕБАРУВАЊЕ</b> (Content Based Search and Retrieval)
<b>Назив на дипломата</b>	Магистер по електротехника и информациски технологии студиска програма „ содржински базирано пребарување“
<b>Компетенции *</b>	Постдипломските студии по содржински базирано пребарување (multimedia data engineering) ќе ги оспособат студентите за разбирање и развивање на напредни алгоритми и техники за анализа, индексирање и споредување по содржина на најразлични податочни типови вклучувајќи ги најновите технологии од областите бази на податоци и компјутерска интелигенција
<b>Јазик</b>	Македонски, Англиски
<b>Носител (институти или др.)</b>	Институт за интелигентни системи

## 2. Дополнителни информации за студиската програма

### 2.1. Услови за запишување на студиската програма

Р.бр.	Листа на завршени додипломски студии
1	Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство
2	Факултет за електротехника и информациски технологии
3	Компјутерско инженерство - ПМФ
4	Други соодветни студии

### 2.2. Образложение за потребите за воведување на студиската програма

<b>Идентификација на потребите и можностите за вработување</b>	Вредноста на ИТ пазарот во Македонија во 2006 година изнесуваше 85,4 милиони долари. Тоа е 1,4% од бруто домашниот производ (БДП). Се очекува вредноста на пазарот во 2010 година да порасне на 200 милиони долари и нејзиниот удел во БДП да порасне на 3%. Во Македонија функционираат повеќе од 400 ИТ фирми и ИТ вработувањата се два пати повеќе од националниот просек според истражувањата на МАСИТ .
--	--

### 2.3. Податоци за меѓународна споредливост на студиската програма

1. Назив на студиска програма 2. Универзитет 3. web-страница на студиската програма	MSc in Media and Knowledge Engineering Technische Universiteit Delft, Netherlands <a href="http://www.tudelft.nl">http://www.tudelft.nl</a>
1. Назив на студиска програма 2. Универзитет 3. web-страница на студиската програма	MSc Program in Multimedia Engineering GET/INT, ARTEMIS Department, Paris, France <a href="http://www-artemis.int-evry.fr">http://www-artemis.int-evry.fr</a>

### 2.4. Дополнителни можности и перспективи на студиската програма

<p>Студентите кои ќе ги завршат овие постдипломски студии ќе се стекнат со исклучителни теоретски знаења и практични вештини во областите бази на податоци, информационални системи и компјутерска интелигенција, со што ќе бидат способни за:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>анализа на проблемите за индексирање и пребарување кои се појавуваат во областите бази на податоци и информационални системи</li><li>евалуација на различни можности на технологиите за содржинско пребарување</li><li>применување на соодветни алгоритамски решенија</li><li>истражувања за развој на нови технологии</li></ul>
---

### 3. План и предмети на студиската програма

#### 3.1.1. Преглед на наставни дисциплини на студиската програма

Ред. број	Назив	Семестар		Кредити		Фонд часови
1	Моделирање и репрезентација на неструктурирани податоци	IX		5		3+0+0+1
2	Содржински базирано индексирање и пребарување	IX		5		3+0+0+1
3	Задолжителен општо-образовен (се избира еден од табелата 3.1.1.1)	IX		5		2+0+0+4
4	Изборен предмет	IX		5		
5	Изборен предмет	IX		5		
6	Изборен предмет	IX		5		
7	Податочна фузија и презентациски техники		X		5	3+0+0+1
8	Изборен предмет		X		5	
9	Магистерски труд		X		20	
				<b>30</b>	<b>30</b>	

#### 3.1.1.1. Задолжителни општо-образовни дисциплини (предмети)

Ред. број	Назив	Семестар	Кредити	Фонд часови
3.1	Истражувачки методи и техники на пишување	IX	5	2+0+0+4
3.2	Проектен менаџмент	IX	5	2+0+0+4

#### 3.1.2. Изборни предметни дисциплини (предмети)

Ред. број	Назив	Семестар	Кредити	Фонд часови
1	Архитектури на бази на податоци за неструктурирани податоци	IX	5	3+0+0+1
2	Онтологии за анотација и пребарување на неструктурирани податоци	IX	5	3+0+0+1
3	НСI потреби за мултимедиско пребарување и прикажување	X	5	3+0+0+1
4	Евалуациски техники за системите за пребарување на неструктурирани податоци	X	5	3+0+0+1
5	ИС базирани на знаење	X	5	3+0+0+1
6	Мултимедиски системи	X	5	3+0+0+1
7	Интелигентни кориснички интерфејси	IX	5	3+0+0+1
8	Напредни веб технологии	IX	5	3+0+0+1
9	Нумерички методи	IX	5	3+0+0+1
10	Статистичка обработка на податоци	IX	5	3+0+0+1

### 3.1.2.1. Распределени наставници по предмети

РБ	Предмет	Наставник-ци
1	Моделирање и репрезентација на неструктурирани податоци	доц. д-р С. Калајџиски
2	Содржински базирано индексирање и пребарување	доц. д-р С. Гијевска, доц. д-р И. Димитровски
3	Податочна фузија и презентациски техники	доц. д-р А. Кулаков
4	Архитектури на бази на податоци за неструктурирани податоци	доц. д-р А. Кулаков
5	Онтологиите за анотација и пребарување на неструктурирани податоци	доц. д-р А. Кулаков
6	НСИ потреби за мултимедиско пребарување и прикажување	проф. д-р В. Трајковиќ
7	Евалуациски техники за системите за пребарување на неструктурирани податоци	доц. д-р С. Калајџиски, доц. д-р И. Димитровски
8	ИС базирани на знаење	доц. д-р С. Калајџиски
9	Мултимедиски системи	доц. д-р С. Гијевска, доц. д-р И. Димитровски
10	Интелигентни кориснички интерфејси	доц. д-р С. Гијевска
11	Напредни веб технологии	проф. д-р Д. Ѓорѓевиќ
12	Нумерички методи	проф. Д-р М. Кујумџиева, проф. Д-р С. Геговска Зајкова
13	Статистичка обработка на податоци	проф. Д-р А. Бучковска

### 3.1.3. Куси содржини за наставните дисциплини (предметите)

Наставна дисциплина	Моделирање и репрезентација на неструктурирани податоци				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
Предуслови					
Компетенции*	Студентот ќе биде оспособен за креирање на податочни модели кои исполнуваат предефинирани кориснички барања и QoS барања за пребарување. Специјален акцент ќе биде ставен на извлекувањето на знаење од неструктурираните податоци				
Содржина	Дизајн на релевантни апстрактни типови на податоци за аудио, видео, слика, просторно-временски податоци, биоинформатички податоци итн. и нивна интеграција во постоечките јазици за моделирање користејќи ги нивните системи за проширливи типови. Преглед и споредба на постоечки податочни модели и алгоритми за ефикасно чување, пребарување, пренос и приказ на податоците. Методи за квантифицирање на квалитетот на податочните модели. Извлекување на скриени информации од неструктурираните податоци. Text mining, Image mining, Audio/video mining. Механизми за репрезентирање на семантиката на кориснички специфицирани барања и Quality of Service (QoS).				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Simsion, G. Witt: "Data Modeling Essentials", Morgan Kaufmann; 3<sup>rd</sup> edition, 2004</li> <li>2. S. Hashimoto: "Multimedia Modelina (Modeling Multimedia Information and Systems)", World Scientific Publishing Company, 2000</li> <li>3. R. Feldman, J. Sanger: "The text mining handbook: Advanced approaches in analyzing unstructured data", Cambridge University Press, 2007</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Содржински базирано индексирање и пребарување				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
Предуслови					
Компетенции*	Студентот ќе биде оспособен за дизајн на алгоритми за извлекување на дескриптори од неструктурирани типови на податоци, нивно интегрирање во дескрипторски јазици и дизајнирање на алгоритми за споредба на дескрипторите				
Содржина	Овој курс ги обезбедува принципите и начините за metadata-базирана дескрипција и семантичко збогатување на неструктурираните податоци (особено мултимедиските податоци) со цел полесно пребарување и пронаоѓање на истите. Курсот ќе ги опфаќа следните области: алгоритми за извлекување на дескриптори, прилагодување на дескрипторите преку користење на дескрипторски шеми (анотации), синтактичко и семантичко интегрирање на дескрипцијата во high-level дескрипциски јазици (онтологији), алгоритми и метрики за споредба на дескрипторите. Посебен акцент ќе биде ставен на MPEG-7 стандардот за содржински-базираниот пристап и користење на неструктурираните типови на податоци.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B.S. Manjunath, P. Salembier, T. Sikora: „Introduction to MPEG-7“, Wiley Publishing, 2002</li> <li>2. P. Zezula, G. Amato, V. Dohnal, M. Batko: "Similarity Search: The Metric Space Approach", Springer, 2005</li> <li>3. C. Yu: "High-Dimensional Indexing: Transformational Approaches to High-Dimensional Range and Similarity Searches", Springer, 2002</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Податочна фузија и презентациски техники				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	Студентот ќе биде оспособен за користење и развој на постоечките методи за податочна фузија, како и развој и прилагодување на нови методи за податочна фузија				
<b>Содржина</b>	Истражување на мултимедиски податоци, нивно моделирање и визуелизација. Веројатносни модели, дискретни и континуирани Баесови методи за фузија на информациите. Дистрибуирани и децентрализирани методи за податочна фузија, повеќекорисничка теорија на одлучување. Просторна и геометриска фузија, временска и просторно-временска фузија. Податочна фузија според нивото на карактеристики. Клучни карактеристики и рамки. Податочна фузија базирана на модели и нејзини предности. Механизми за размена на податоци. Примена на податочната фузија во мултимедиски апликации и апликации за игри. Математички и хевристички методи кои се користат при податочната фузија од областа на статистиката, вештачката интелигенција, операционите истражувања, препознавање на облици и процесирање на сигнали.				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V.A. Petrushin, L. Khan: „<i>Multimedia Data Mining and Knowledge Discovery</i>“, Springer, 2006</li> <li>2. David L., Ph.D. Hall: „<i>Handbook of Multisensor Data Fusion</i>“, CRC Press, 2001</li> <li>3. David L. Hall, Sonya A. H. McMullen: „<i>Mathematical Techniques in Multisensor Data Fusion</i>“, Artech House Publishers · 2004</li> <li>4. Ronald P. S. Mahler: „<i>Statistical Multisource-Multitarget Information Fusion</i>“, Artech House Publishers, 2007</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Истражувачки методи и техники на пишување				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	задолжителен	2+0+0+4	5	МК/АНГ	КТИ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	Студентите ќе бидат оспособени за самостојно истражување и подготвување на соодветен извештај, како и премин од обична примена кон продуцирање на научни и истражувачки резултати. По завршување на курсот се очекува студентот да ја знае организацијата / структурата на техничките и научните извештаи. знае да користи цитати и референции во пишаните технички документи, го познава процесот на креирање на инженерски и научен труд				
<b>Содржина</b>	Академско пишување. Quality assessment, Review of scientific work, Конструктивни критики, организациски и етички правила, правила за цитати и референцирање, академска култура, студентско-центрирано учење, Anti-discrimination and equal opportunities. Преглед на интелектуалната сопственост и закон за копирање, опсег и видови достапни публикации, алатки за пребарување и indices, цитирање, библиографии и пребарување на citation. Процес на истражување, научни методи за истражување, извори на финансирање, пишување на предлози за истражување (проекти), оценување на предлози за истражувачки проекти, планирање на истражувачки проект, селектирање на резултати за публикување, структурирање на научни трудови, процес на оценка на научен труд, презентација на постери и трудови на конференции, публикување во академски и инженерски журналы. Прегледи на литература, читање и сумирање на релевантни трудови, цел и структура на прегледен труд, примери на предледни трудови. Истражувачка филозофија.				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Roberts, Getting the Most Out of the Research Experience What Every Researcher Needs to Know, SAGE Publications 2007</li> <li>2. R. Phelps, K. Fisher, A. Ellis, Organizing and Managing, A Practical Guide for Postgraduates, SAGE Publications, 2007</li> </ol>				

	3. M. Alley, The Craft of Scientific Presentations Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, Springer Verlag, 2003
--	--

Наставна дисциплина	Проектен менаџмент					
	Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
	IX	задолжителен	2+0+0+4	5	МК/АНГ	ЕЦРП
<b>Предуслови</b>						
<b>Компетенции*</b>	Студентот ќе биде оспособен за ефективно планирање и контрола на проектите. Дефинирање на улогата на проект менаџерот и другите учесници во проектот. Мерење на перформансите на проектниот менаџмент. Алатки и техники во проектен менаџмент. Проектна анализа и проектна документација. Економска евалуација на проектите.					
<b>Содржина</b>	Водење и менаџирање во современа организациска култура. Распознавање на различни лидерски стилови за водење на проекти. ISO 100006 стандард. Project Management Body of Knowledge-PMBOK водич во проектниот менаџмент. Проект и проектно планирање на IT/IS проекти. Организација според проектите. Организирање на групите во тимови. Проект менаџер. Принципи на Total Quality Management (TQM) System. Концепти и методи на TQM. Влијание на TQM на подобрување на процесот. Воведување на систем на менаџмент на квалитет. Техничка документација во проекти. Видови и форми на документација. Граници на поедините видови на документација. Техничка документација во проектите. Работен план и програма. Кусорочни, среднорочни и долгорочни планови. Деловен план. Бизнис план. Проектна документација, Тендери, Понуди и Договори. Turn-key, DBOT проекти и припадна документација. Комерцијални, технички, социјални, институционални, финансиски и економски аспекти на проектите. Аспекти на животната средина. Методолошки основи на проектна анализа. Анализа Трошоци-Ефекти. Готовински тек (Cash-flow). Pay-back период и профитабилност на IT/IS проектите. Методи за евалуација на проектите. Менаџмент на ризикот. Типови и извори на ризикот. Планирање на ризикот. Идентификација на ризикот. Квалитативни и квантитативни анализи на ризиците. Матрица на влијанието на ризиците. Статистички основи на менаџментот на ризик. Случаи за анализа. Учење од проектите.					
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. Gray &amp; E. Larson, Project Management, Mc Graw Hill, 2003.</li> <li>2. PMI Standards Committee, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 2007.</li> <li>3. C. Lake, Mastering Project Management, Thorogood 1997.</li> </ol>					



### 3.1.2. Изборни предметни дисциплини (предмети)

Наставна дисциплина	Архитектури на бази на податоци за неструктурирани податоци				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	Студентот ќе биде оспособен за моделирање на бази на податоци за нестандартни типови на податоци, управување и користење на ваквиот тип на податоци				
<b>Содржина</b>	Преглед на традиционални системи на бази на податоци базирани на релациониот модел, објектно-ориентирани и објектно-релациони модели. SQL3 стандард. Пребарување на неструктурирани податоци по содржина од аспект на база на податоци. Типови на прашања за испитување на сличност. Шеми за индексирање на неструктурирани податоци ( R дрва, X дрва, M дрва). Системи за управување со податоци во текстуални бази на податоци, системи за управување со податоци во мултимедијални бази на податоци, системи за управување со биоинформатички бази на податоци. Напредни концепти за управување со податоци: хеширање и multi-key методи на пристап, за податоци во главна меморија и податоци на диск. Напредни алгоритми за управување на податоци, учење и откривање на знаење во бази за неструктурирани податоци. Осврт на проблемите на избор на карактеристики на податоците, високодимензионо индексирање, интерактивно пребарување и добивање на информации, откривање на шеми на повторување и скалабилност.				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Prabhakaran: “<i>Multimedia Database Management Systems</i>”, Springer; 1 edition, 1996.</li> <li>2. P. Heinckens: “<i>Building Scalable Database Applications: Object-Oriented Design, Architectures, and Implementations</i>”, Addison-Wesley Professional, 1999</li> <li>3. T.Kyte: “<i>Expert Oracle Database Architecture: 9i and 10g Programming Techniques and Solutions</i>”, Apress; Pap/Cdr edition, 2005</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Онтологии за анотација и пребарување на неструктурирани податоци				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	Студентот ќе биде оспособен за дизајнирање и користење на онтолошки структури во процесот на пребарување на неструктурирани податоци				
<b>Содржина</b>	Синтакса, структура и семантика. Разбирање на содржината: мета-податоци, стандарди, XML+мета-податочна спецификација, RDF и процесирање на мета-податоци. Онтологија, доменско моделирање, логика, контекстуална класификација и техники за извлекување на семантички мета-податоци (статистички, статистичко учење/ВИ, лексички и природни јазици, базирани на знаење). Разгледување на веќе постоечки онтологии развиени за различни домени.				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Sharman, R. Kishore, R. Ramesh: “<i>Ontologies (Integrated Series in Information Systems)</i>”, Springer, 2006</li> <li>2. Y. Kompatsiaris, P. Hobson: “<i>Semantic Multimedia and Ontologies: Theory and Applications</i>”, Springer, 2008</li> <li>3. J. Euzenat, P. Shvaiko: “<i>Ontology Matching</i>”, Springer, 2007</li> </ol>				

Наставна дисциплина	HCI потреби за мултимедиско пребарување и прикажување				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
Предуслови					
Компетенции*	Студентот ќе биде оспособен за дизајнирање и развој на соодветни интерфејси за приказ на неструктурираните податочни типови				
Содржина	Вовед и запознавање со интеракцијата помеѓу човекот и компјутерот. Дизајн и применета перцепција, опишување на модели. Системи за нотации и нивни компоненти, когнитивни димензии на нотационите рамки. Репрезентациони артефакти. Компјутерска визија во реално време и препознавање на облици. Теорија на Кларк за употреба на јазикот. Когнитивна анализа на работа (КАР), КАР класи и ограничувања. Теорија на активација и компјутерските артефакти од аспект на web технологии. Примена на социо-психолошки теории. Формализам и теорија на пресметките. Примена на HCI во игрите, e-commerce, e-learning и e-society апликациите.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. William Sims Bainbridge: „<i>Berkshire Encyclopedia of Human-Computer Interaction (2 Volume Set)</i>“, Berkshire Publishing Group, 2004</li> <li>2. Branislav Kisanin, Vladimir Pavlovic, Thomas S. Huang: „<i>Real-Time Vision for Human-Computer Interaction</i>“, Springer, 2005</li> <li>3. Nicu Sebe, Michael S. Lew, Thomas S. Huang: „<i>Computer Vision in Human-Computer Interaction: ECCV 2004 Workshop on HCI</i>“, Springer, 2004</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Евалуациски техники за системите за пребарување на неструктурирани податоци				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
Предуслови					
Компетенции*	Студентот ќе биде оспособен за евалуација на резултатите добиени од пребарувањето низ даден информациона систем				
Содржина	Во овој курс се разгледуваат различните техники за евалуација на резултатите добиени од пребарувањето во информациона систем, и соодветно синтетизирање на резултатите од евалуацијата во одреден формат. Евалуација и разгледување на перформансите на пребарувањето во различни околин. Валидација и надежност. Анализа на резултатите добиени од пребарувањето на информации во даден информациона систем, вклучувајќи класификација на документи, пребарување и евалуациски техники, справување со големо количество на податоци и користење на резултатите како повратна врска за подобрување на пребарувањето.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ellen M. Voorhees and Donna K. Harman: „<i>Experiment and Evaluation in Information Retrieval</i>“, MIT Press, September 2005</li> <li>2. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze: „<i>Introduction to Information Retrieval</i>“, Cambridge University Press, 2008</li> <li>3. Ricardo Baeza-Yates and Ribeiro-Neto: „<i>Modern Information Retrieval</i>“, ACM Press Series/Addison Wesley, New York, May 1999</li> </ol>				

Наставна дисциплина	ИС базирани на знаење				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
Предуслови					
Компетенции*	Студентот ќе биде оспособен за моделирање и развој на информациона системи базирани на знаење				
Содржина	Бази на податоци и бази на знаење. Агенти, фази логика и бази на знаење како поддршка на адаптивните, агилни информациона системи. Просторно- временски бази на податоци и GIS. Современи алатки за анализа и пребарување на податоци. Складови на податоци и системи за одлучување. "Data mining" (податочно рударење). "Data Mining" и визуализација. Откривање знаење кај базите на податоци (Knowledge Discovery in Databases – KDD) технологии: Процеси на селекција, предпроцесирање, трансформација, интерпретација/ евалуација. Персонализација. Онтолошки структури, XML технологии и семантички Web.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. Kantor, et al., "Information Retrieval", Kluwer, 2000</li> <li>2. D. A. Grossman, O. Frieder: "Information retrieval – Algorithms and heuristics", Springer, 2004</li> <li>3. E. Turban, J. E. Aronson, T-P. Liang, R. Sharda: "Decision Support and Business Intelligence Systems", Prentice Hall, 2006</li> <li>4. Збирка актуелни трудови од проучуваната област</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Мултимедиски системи				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
X	изборен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
Предуслови					
Компетенции*	Студентот ќе биде оспособен за анализа, моделирање и развој на мултимедиски информациона системи, посебен акцент ќе биде ставен на MPEG-7 стандардот				
Содржина	Организација на мултимедиските податоци. Модели на податоци и пристап. Мултимедиски (MPEG и други) стандарди. Мултимедиски дистрибуирани бази на податоци. Пребарување - филтрирање по содржина на мултимедиски информации. Пренос на мултимедиски информации, протоколи, интерфејси и стандарди за кодирање и формати за размена на податоци, синхронизација на медиумите и поддршка за реално време. Дистрибуирани мултимедиски системи и QoS архитектури. Интерактивни мултимедиски околии, методологии и алатки за развој на мултимедиски апликации, мултимедиска презентација и интерфејси на апликативните програми.				
Литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.Davcev, "Multimedia Systems", Medis Informatics, Skopje, 1995</li> <li>2. Faloutsos,CH., "Searching Multimedia Databases by Content", Kluwer, 1996</li> <li>3. Shih Timothy, "Distributed Multimedia Databases: Techniques and Applications", Idea Group Publishing, 2002</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Интелигентни кориснички интерфејси				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	3+0+0+1	5	МК/АНГ	КТИ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	Студентот ќе биде оспособен за моделирање и проектирање на интелигентни кориснички интерфејси				
<b>Содржина</b>	Техниките за моделирање на корисници, проблеми, апликации и средини (амбиенти) како и на техники за евалуација и анализа на интелигентни интерфејси. Проектирање на кориснички интерфејси адаптивни на околината. Интелигентни кориснички интерфејси базирани на агенти. Интерфејси чувствителни на контекст.				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sarker, A.R., Abbass, A.H., Newton, S.C. "Heuristic and Optimization for Knowledge Discovery", Idea Group Publishing; February 2002</li> <li>2. Raskin, J. "The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems", Addison-Wesley Pub Co; 1st edition, March 2000</li> <li>3. Isaacs, E., Walendowski, A. "Designing from Both Sides of the Screen: How Designers and Engineers Can Collaborate to Build Cooperative Technology", SAMS; 1st edition, December 2001</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Напредни WEB технологии				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	2+0+2+2	5	МК	КТИ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	По завршување на курсот се очекува студентот да има познавања за концептот, можностите, примената на напредните WEB технологии, како и примена на истите при развојот на Web страни, Web апликации и интегрирани решенија кои користат Web				
<b>Содржина</b>	Основи на WWW, HTML форми, HTTP протокол, Cookies, примена на CSS во Web дизајн, Server-side и Client-side scripting технологии, DOM и DHTML и употреба на JavaScript за креирање на динамички Web презентации. Примена на AJAX и XML за креирање на богати Web презентации. Библиотеки за развој на AJAX апликации (Django, SIMILE, ...), Други технологии за развој на интерактивни Web страници и Web апликации: ActiveX, Silverlight, Flash, Java Applets. Концепт на Web 2.0, семантички web, Collective Intelligence, Web сервиси. Мултимедиски Web технологии, Web Streaming, Podcasting, Voice-over-IP, Video-on-demand. IPTV, RSS, Web communities, social Web, P2P мрежи				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeffrey Sambells, Aaron Gustafson, AdvancED DOM Scripting: Dynamic Web Design Techniques, friends of ED, 2007.</li> <li>2. Matthew Eernisse, Build Your Own AJAX Web Applications, SitePoint, 2006.</li> <li>3. Emilia Mendes, Nile Mosley, Web Engineering, Springer, 2005.</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Нумерички методи (напреден курс)				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	3+0+0+1	5	МК	МФ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	Студентот ќе биде оспособен за користење на различните нумерички методи при изработка на модели и симулациони техники				
<b>Содржина</b>	Нумеричко решавање матрични равенки. Сопствени вредности и сопствени вектори. Матрични норми. LR и LDR декомпозиција. SOR постапки. Нумеричко решавање операторски равенки. Априорни оценки. Принцип на максимум. Проекциони методи. Интерполација: полиномна, рационална, сплајн интерполација. Нумеричко интегрирање. Нумеричко решавање диференцијални равенки: конвергенција, стабилност, методи Рунге-Кута. Примена во електротехниката и информационите технологии и користење готови програмски пакети.				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Computational mathematics, B.P. Demidovich, I.A. Maron, Mir publishers, Moscow, 1976</li> <li>2. A first course in numerical analysis, A. Ralston, P. Rabinowitz, Dover Publications, 2001</li> <li>3. Нумеричка анализа, Б.Јовановиќ, Д.Радуновиќ, Научна књига, Београд, 1993</li> <li>4. Нумеричка анализа I, II, III, Г.Миловановиќ, Научна књига, Београд, 1985</li> <li>5. An introduction to numerical methods, A.Kharab, R.Guenther, Chapman &amp; Hall/CRC, 2001</li> </ol>				

Наставна дисциплина	Статистичка обработка на податоци				
Семестар	Вид	Фонд на часови	Кредити	Јазик	Институт
IX	изборен	3+0+0+1	5	МК	МФ
<b>Предуслови</b>					
<b>Компетенции*</b>	Способност за користење на различни статистички методи при масовна обработка и анализа на податоци				
<b>Содржина</b>	Метод на максимална веродостојност. Информациско неравенство. Тестирање на статистички хипотези. Метод на најмали квадрати. Директни и индиректни мерења. Мерење со ограничување. Линеарен и нелинеарен случај. Анализа на варијанса. Линеарна и полиномна регресија. Вовед во анализа на временски серии. Баесова статистика. Баесов метод и техники за бирање на априори распределби. Емпириски баесови методи. Вовед во функционална податочна анализа. Средства за истражување и добивање на глаткост на функционални податоци со метод на најмали квадрати. Вовед во теорија на одлучување и теорија на информации.				
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Barnett: Comparative Statistical Inference, John Wiley&amp;Sons, 1982.</li> <li>2. J.O. Ramsay and B.W. Silverman, Functional Data Analysis, Springer 2005.</li> <li>3. C. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2005.</li> </ol>				

## 4. Наставен кадар

Кадар од ФИНКИ:

Р. број	Презиме и име	Подрачје на наставно – научна област
1	Проф. д-р Љупчо Коцарев	КТИ
2	Проф. д-р Сузана Лошковска	КТИ
3	Доц. д-р Соња Гијевска	КТИ
4	Доц. д-р Дејан Ѓорѓевиќ	КТИ
5	Доц. д-р Владимир Трајковиќ	КТИ
6	Доц. д-р Андреа Кулаков	КТИ
7	Доц. д-р Слободан Калајџиски	КТИ
8	Доц. Д-р Ласко Баснарков	Физика

Кадар надвор од ФИНКИ:

Р. број	Презиме и име	Подрачје на наставно – научна област
1	Проф. д-р Данчо Давчев	УИТ - КТИ
2	Проф. д-р Марија Кујумџиева - Николоска	Математика
4	Вон. проф. д-р Анета Бучковска	Математика
5	Доц. д-р Соња Геговска-Зајкова	Математика
6	Доц. д-р Билјана Јолевска-Тунеска	Математика
7	Доц. Д-р Елена Бабаче	Математика
8	Доц. Д-р Катерина Санева Хаџивелкова	Математика
9	Вон. проф. д-р Маргарита Гиновска	Физика
10	Вон. проф. д-р Христина Спасевска	Физика
11	Вон. проф. д-р Верка Георгиева	Физика