



Утвърдил:

Декан

Дата

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Факултет: Физически

Специалност: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

„Безжични мрежи и устройства“

Магистърска програма: (код и наименование)

Ф	З	Б	2	7	2	1	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

„Безжични мрежи и устройства“

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина:

--	--	--	--

 (код и наименование)

„Комуникационно-информационни системи за обмен на данни“

Преподавател: майор д-р Николай Александров Табальов

Асистент:

Учебна заетост	Форма	Хорариу м
Аудиторна заетост	Лекции	30
	Семинарни упражнения	30
	Практически упражнения	0
Обща аудиторна заетост		60
Извънаудиторна заетост	Решаване на индивидуални задачи от семинарните упражнения	30
	Подготовка за теста	20
	Подготовка на разширен конспект по една тема от конспекта (до 3-5 страници)	25
	Проучване на литература и електронни издания	15
Обща извънаудиторна заетост		90
ОБЩА ЗАЕТОСТ		150
Кредити аудиторна заетост		2
Кредити извънаудиторна заетост		3
ОБЩО ЕКСТ		5

№	Формиране на оценката по дисциплината	% от оценката
1.	Писмен тест по въпроси от конспекта (по жребий);	25
2.	Самостоятелно подготвена в къщи „паметна записка“ (до 3-5 стр. разширено конспектиране) на една тема от конспекта по жребий	25

3.	Текущ контрол – поставяне на въпроси по време на лекциите и семинарните упражнения	35
4.	Решени индивидуални задачи на семинарните упражнения (подобрене, алтернатива и разширение на конкретно хардуерно и софтуерно приложение)	15
5.	Окончателен изпит – събеседване по всичките четири предишни форми на оценяване (от 1 до 4) и окончателно оформяне на общата оценка – до ± 0.5 т.	-

Анотация на учебната дисциплина:

Възможността за пренос на информация в значителен обем и за сравнително кратко време е едно от най-големите постижения на човечеството. Развитие на комуникационно-информационните системи (КИС), преминавайки през определени технологично-исторически етапи, е довело до все по-малка диференциация на типа разпространявана информация (данни, глас/видео и/или телевизия). При изграждането или осъвременяването на КИС не е необходимо да се използват най-новите достижения на науката и техниката, а могат да се интегрират съвместими хардуерни и софтуерни модули, които имат сравнително по-ниска пазарна цена и са доказали своята ефективност. От друга страна съществуват и редица „нови“ подходи за организиране трансфера на данни без съществено да се оскъпява цялостния проект. Такива подходи са: използване на Internet като среда за отдалечен достъп; „open source“ операционни системи (ОС) и база данни (БД); компютърен „кълъстер“ и предоставяне на комплексни информационни услуги в „облак“.

В курса „Комуникационно-информационни системи за обмен на данни“ се представят модели за съставяне на съвременни КИС и най-често използваните комуникационни устройства и програмни технологии, необходими за тяхното функциониране.

Целта на настоящия курс е да се запознаят студентите от магистърската програма „Безжични мрежи и устройства“ при Физическия факултет на Софийски университет „Св. Кл. Охридски“ с основните компоненти и архитектури на КИС за данни. Въмъкнати са и нови концепции в приложните информационни технологии (ИТ). Съвкупността от устройства, програмни продукти и тяхното управление са пример за решаване на конкретни задачи, свързани с обмена на данни.

Предварителни изисквания:

За да се посещават този курс студентите трябва да са слушали уводните курсове в магистърската програма и други общи курсове от бакалавърската степен, свързани с комуникационни и информационни технологии. В началото към курса има уводна част, в която студентите се запознават с основните проблеми, които ще се разглеждат в курса и се опресняват техните знания в тази област.

Очаквани резултати:

След успешното завършване на курса се очаква всеки студент да може:

- Да разбира основните и най-често използвани хардуерни и софтуерни елементи, изграждащи КИС за трансфер на данни.
- Да познава софтуерните модели за обмен, съхранение и визуализация на информация.
- Да познава възможностите и особеностите при избор на преносна среда за данни.
- Да умее самостоятелно да проектира принципна архитектурна схема на КИС.
- Да има представа за най-новите информационни технологии за обслужване обмена на данни.

Учебно съдържание

I. Лекции:

№	Тема:	Хорариум
1	<u>Тема първа. Увод.</u> 1.1. Общо представяне на курса. 1.2. Съвременни изисквания към КИС.	2
2	<u>Тема втора. Комуникационни технологии, протоколи и мрежи.</u>	6

	<p>2.1. Модеми за цифрова абонатна линия – xDSL.</p> <p>2.2. Цифрова мрежа с интеграция на услугите – ISDN.</p> <p>2.3. Мрежови интерфейси LANs, MANs и WAN.</p> <p>2.4. Протоколи и услуги в Internet/Ethernet.</p> <p>2.5. Стандарт IEEE 802.16.</p> <p>2.6. Асинхронен начин на предаване (ATM).</p> <p>2.7. Мрежови устройства.</p>	
3	<p>Тема трета. Информационни средства и технологии.</p> <p>3.1. Съхранение на данни.</p> <p>3.2. Модели за проектиране и разработка на софтуерни приложения.</p> <p>3.3. Технологиата клиент–сървър върху протокола TCP/IP и UDP .</p> <p>3.4. Web-приложения.</p> <p>3.5. Web-технологии за генериране на динамично и статично съдържание.</p> <p>3.6. Предимства на Web-приложенията.</p> <p>3.7. Недостатъци на Web-програмирането.</p> <p>3.8. Архитектура на Java-базираните Web-приложения.</p> <p>3.9. Предимства на Java-базираните Web-приложения.</p> <p>3.10. Сървър за приложения.</p> <p>3.11. Подход при проектиране на софтуера за обмен и съхранение и визуализация на информацията.</p>	4
4	<p>Тема четвърта. Обща структура на комуникационно-информационната среда.</p> <p>4.1. Основни елементи на комуникационно-информационната среда.</p> <p>4.2. Комуникационни линии за обмен на информация.</p>	8
5	<p>Част пета. Информационни технологии за обслужване обмена на данни.</p> <p>5.1. IP тунелиране. Виртуални частни мрежи (VPN).</p> <p>5.2. Виртуални машини, базирани на KVM, XEN, VMWARE и VIRTUALBOX.</p> <p>5.2. Система компютри в „кълъстер”.</p> <p>5.3. Компютърни услуги в „облак”.</p>	10
Общо		30

II. Семинарни упражнения:

№	Тема:	Хорариум
1	<p>Към тема трета:</p> <ul style="list-style-type: none"> – администрация и работа с база данни MYSQL; – трислоен модел „клиент-сървър-БД”; – сървър за динамични web-страници „Tomcat” 	8
	<p>Към тема четвърта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – архитектурна организация на информационен обмен; – локална и виртуална мрежа. 	8
	<p>Към тема пета:</p> <ul style="list-style-type: none"> – „trusted/security VPN” (Linux, MS Windows); – система компютри в кълъстер под ОС Linux; – виртуални ОС под MS Windows и Linux. 	12
	Посещение на сървърен център.	2
Общо		15

Конспект по Комуникационно-информационни системи за обмен на данни

1. Уводна тема
 - 1.2. Съвременни изисквания към КИС.Безжични комуникации.
2. Комуникационни технологии, протоколи и мрежи

- 2.1. Модеми за цифрова абонатна линия – xDSL.
- 2.2. Цифрова мрежа с интеграция на услугите – ISDN.
- 2.3. Мрежови интерфейси LANs, MANs и WAN.
- 2.4. Протоколи и услуги в Internet/Ethernet.
- 2.5. Стандарт IEEE 802.16.
- 2.6. Асинхронен начин на предаване (ATM).
- 2.7. Мрежови устройства.
- 3. Информационни средства и технологии**
 - 3.1. Съхранение на данни.
 - 3.2. Модели за проектиране и разработка на софтуерни приложения.
 - 3.3. Технологията клиент–сървър върху протокола TCP/IP и UDP .
 - 3.4. Web-приложения.
 - 3.5. Web-технологии за генериране на динамично и статично съдържание.
 - 3.6. Предимства на Web-приложенията.
 - 3.7. Недостатъци на Web-програмирането.
 - 3.8. Архитектура на Java-базираните Web-приложения.
 - 3.9. Предимства на Java-базираните Web-приложения.
 - 3.10. Сървър за приложения.
 - 3.11. Подход при проектиране на софтуера за обмен и съхранение и визуализация на информацията.
- 4. Обща структура на комуникационно-информационната среда**
 - 4.1. Основни елементи на комуникационно-информационната среда.
 - 4.2. Комуникационни линии за обмен на информация
- 5. Информационни технологии за обслужване обмена на данни**
 - 5.1. IP тунелиране. Виртуални частни мрежи (VPN).
 - 5.2. Виртуални машини, базирани на KVM, XEN, VMWARE и VIRTUALBOX.
 - 5.2. Система компютри в „клъстер”.
 - 5.3. Компютърни услуги в „облак”.

Библиография

Основна:

- [1] Стив Уиндър, *Телекомуникации (Принципи, технологии, стандарти)*, изд. „Техника”, София 1999
- [2] Arkins and Noris, *Total Area Networking*, Wiley 1955.
- [3] Bartlett, *Cable Communications*, McGraw-Hill 1955.
- [4] Bigelw, *Understanding Telephone Electronics*, Butterworth-Heinemann 1997.
- [5] Brierley, *Telecommunications Engineering*, Edward Arnold 1986.
- [6] Carlson, *Communication Systems*, McGraw-Hill 1986.
- [7] Feher, *Wireless Digital Communication*, Prentice Hall 1995.
- [8] Rudi Bekker and Jan Smits, *Mobile Telecommunications: Standards, Regulation and Applications*, Kluwer Bedrijfs Informatie BV, Deventer 1997.

Допълнителна:

- [9] Prentice Hall, *Data Communications and Computer Networks*, 2 edition 2003.
- [10] Larry L. Peterson and Morgan Kaufmann, *Computer Networks: A Systems Approach*, 2003.
- [11] В. В. Шкурко, *Основи на информационните технологии*, Минск 2008.
- [12] Г. А. Титоренко, *Информационни технологии в системите за управление*, Москва 2003.
- [13] P. Gnanasivam, *Telecommunication Switching and Networks*, New Age Publications 2008.
- [14] Annabel Z. Dodd, *Essential Guide to Telecommunications*, The 4th Edition 2005.
- [15] Jason Hunter and William Crawford, *Java Servlet Programming*, O'Reilly 2004.
- [16] *XML, XSLT, Java, and JSP: A Case Study in Developing a Web Application*, New Riders Press 2001.
- [17] Sven Lüpken and Markus Stäuble, *Spring Web Flow 2 Web Development*, P-Pu 2009.
- [18] William B. Brogden, Chris Minnick and Bill Brogden, *Java Developer's Guide to E-Commerce with XML and JSP*, Sybex Books 2006.
- [19] O'Reilly Media, *Java Web Services in a Nutshell*, Inc. 2003.
- [20] *Professional Apache Tomcat 5*, Wrox 2005.
- [21] Paul DuBois, Stefan Hinz, Carsten. “*MySQL 5.0 Certification Study Guide*” MySQL Press 2005
- [22] Rod Stephens, *Beginning Database Design Solutions*, Wiley 2008.
- [23] O'Reilly Media, *Java Network Programming, Third Edition* 2004.
- [24] Ramnivas Laddad, *AspectJ in Action: Practical Aspect-Oriented Programming*, Manning Publications 2003.

- [25] *AspectJ in Action: Enterprise AOP with Spring Applications*, Manning Publications 2009.
- [26] *Best Practices for Building Virtual Appliances*, VMware, Inc, 2007.
- [27] *Installing and Upgrading VMware Tools*. Workstation User's Manual. VMware, Inc. 2007.
- [28] Kevin Purdy, *VirtualBox 3.2 Beta Virtualizes Mac OS X (On Macs)*, Lifehacker, May 4, 2010.
- [29] *Sun Microsystems Announces Agreement to Acquire innotek, Expanding Sun xVM Reach to the Developer Desktop*. Sun Microsystems. February 12, 2008.
- [30] *Best Practices for Building Virtual Appliances*, VMware, Inc, 2007.
- [31] *Installing and Upgrading VMware Tools*. Workstation User's Manual. VMware, Inc. 2007.
- [32] *Oracle VM VirtualBox*. User Manual (<http://www.virtualbox.org>), Oracle Corporation, 2012
- [33] Bader, David, Robert Pennington, *Cluster Computing: Applications*, June 1996.
- [34] William W. Hargrove, Forrest M. Hoffman and Thomas Sterling, *Network-Based Information Systems: First International Conference, NBIS 2007*, ISBN 3-540-74572-6, page 375, August 16, 2001.
- [35] Kumar Kaushik, *CLUSTER COMPUTING*, Division of Computer Engineering, School of Engineering, CUSAT, 2008.
- [36] Z. Fan, F. Qiu, A. Kaufman, S. Yoakum-Stove, *GPU Cluster for High Performance Computing*, in Proc. ACM/IEEE conference on Supercomputing, 2004.
- [37] *MOSIX*, <http://www.mosix.org/>.
- [38] *Types of Parallel Computing Jobs*, <http://technet2.microsoft.com/WindowsServer/>.
- [39] Kamran Karimi, Neil G. Dickson, and Firas Hamze, *High-Performance Physics Simulations Using Multi-Core CPUs and GPGPUs in a Volunteer Computing Context*, International Journal of High Performance Computing Applications, 2011.
- [40] Pradeep Padala and Joseph N Wilson, *GridOS: Operating System Services for Grid Architectures*, In the proceedings of the International Conference on High Performance Computing, 2003.
- [41] V. Huber, *UNICORE: A Grid computing environment for distributed and parallel computing*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2127, pp. 258.266, 2001.
- [42] XtreamOS consortium, *Design of an infrastructure for highly-available and scalable grid services*, Deliverable D3.2.1, November 2006.
- [43] *LCG: The LHC Computing Grid*, <http://cern.ch/lcg>, Aug. 2005.
- [44] *Scientific Linux CERN (SLC)*, <http://cern.ch/linux/scientific/>, August 2005.
- [45] *Globus Toolkit*, <http://www.globus.org/>, August 2005.
- [46] *Workload Management System*, <http://server11.infn.it/workload-grid/>, August 2005.
- [47] Lewis, Grace, *Cloud Computing: Finding the Silver Lining, Not the Silver Bullet* <http://www.sei.cmu.edu/newsitems/cloudcomputing.cfm>, (2009).
- [48] Jansen, Wayne & Grance, Timothy, *Guidelines on Security and Privacy in Public Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology, 2011.
- [49] Keith Jeffery, Burkhard Neidecker-Lutz, *The future of cloud computing*, book, 2010.

Дата: май 2013 г.

Съставил:

/...../

(майор д-р Николай Александров)