

دروس اصلی و اختیاری

کارشناسی ارشد

مهندسی فناوری اطلاعات



گرایش



شبکه های کامپیوتری

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعریف، اهداف، طول و شکل نظام دوره کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات گرایش شبکه های کامپیوتری

مقدمه:

در اجرای اصول قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، از جمله بند "ب" اصول ۲ و ۱۲ اصل سوم، و ایجاد شرایط تحقق بند ۴ همین اصول و نیز اجرای اصل ۳۰ و بند ۷ اصل ۴۳ و ایجاد شرایط تحقق بندهای ۸ و ۱ این اصل و اصول دیگر و نظر به حجم عظیم اطلاعات از طرفی و نقش بلاانکار آن در کیفیت مدیریت و اداره امور و همچنین نقش ابزارهای تکنولوژی کامپیوتر در کیفیت جمع‌آوری و سازمان‌دهی اطلاعات از طرفی و نقش امکانات اینترنت در نشر و انتقال سریع آن، پس از بررسی و مطالعه مباحث فنون کامپیوتر و شبکه‌های اطلاعاتی و مدیریت، دوره کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات با گرایش «شبکه های کامپیوتری» تدوین می‌گردد.

۱. تعریف و اهداف:

دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یکی از مجموعه‌های آموزش عالی در زمینه فنی مهندسی است و هدف از آن تربیت افرادی است که در زمینه مطالعه، طراحی، ساخت، راه‌اندازی و نگهداری سیستم‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری جمع‌آوری، سازمان‌دهی، طبقه‌بندی، استفاده و انتقال اطلاعات و مدیریت فرآیند آنها تبحر لازم را داشته باشند.

۲. مهارت های دانش آموختگان:

دانش آموختگان این رشته قادر خواهند بود بعنوان کارشناس ارشد راه‌حل‌هایی کاربردی در زمینه مدیریت، تهیه، بهینه‌سازی، بهبود و بسترسازی شبکه های کامپیوتری ارائه دهند. آنها قادرند با توجه به آموخته‌های خود با رعایت تمامی جوانب علمی، فنی و با توجه به نیازهای جوامع راه حل های بهینه را انتخاب کرده، آنها را به نتیجه برسانند.

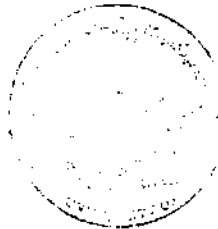
۳. طول دوره و شکل نظام:

برنامه درسی دوره برای ۴ نیمسال طرح‌ریزی شده است و طول آن حداکثر ۳ سال می‌باشد (طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) و طول هر ترم ۱۶ هفته آموزشی کامل، مدت هر واحد درس نظری ۱۶ ساعت، عملی و آزمایشگاهی و کارگاهی ۴۸ ساعت می‌باشد.

۴. واحدهای درسی:

تعداد واحدهای درسی این دوره علاوه بر دروس اجباری برابر ۳۲ واحد بصورت زیر است.

۱- دروس اجباری	۱۵ واحد
۲- دروس اختیاری	۹ واحد
۳- روش تحقیق و سمینار	۲ واحد
۴- پروژه	۶ واحد
جمع کل واحدها	۳۲ واحد





۵. شرایط پذیرش:

پذیرش در این دوره منوط به موفقیت در آزمون متمرکز ورودی کارشناسی ارشد رشته فناوری اطلاعات و همچنین قبولی در مصاحبه آزمون شفاهی است. فارغ‌التحصیلان دوره‌های کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی برق، مهندسی پزشکی، علوم کامپیوتر می‌توانند در این دوره شرکت کنند. دروس امتحانی جهت ارزیابی در آزمون متمرکز شامل ساختمان داده ها، طراحی الگوریتم ها، سیستم‌های عامل، مهندسی نرم‌افزار، زبان تخصصی، شبکه‌های کامپیوتری، اصول و مبانی مدیریت، هوش و استعداد تحصیلی و مبانی فناوری اطلاعات می باشد.

۶. برنامه و دروس دوره:

برنامه دوره کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات در این گرایش شامل ۲۴ واحد درسی از دروس اصلی و اختیاری، ۲ واحد سمینار و ۶ واحد پروژه است. دانشجویان موظفند از بین دروس اختیاری ۹ واحد انتخاب کنند. همچنین لازم است دانشجویان دروس جبرانی تعیین شده را گذرانده باشند.

۶-۱- دروس اصلی

دروس اصلی به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که مبانی و اصول لازم برای این گرایش را پوشش دهند و اخذ آنها نسبت به دروس اختیاری دارای اولویت است. این دروس همه ۳ واحدی بوده و در جدول ضمیمه معرفی شده‌اند.

۶-۲- دروس اختیاری

دروس اختیاری، امکاناتی را برای فعالیت تخصصی و تمرکز بیشتر دانشجو در یک زمینه خاص فراهم می‌آورند. این دروس نیز همگی ۳ واحدی می‌باشند و در جدول ضمیمه معرفی شده‌اند. اخذ ۳ درس از این دروس برای دانشجویان الزامی است.

۶-۳- روش تحقیق و سمینار

گذراندن درس سمینار برای دانشجویان دوره اجباری است. در این درس دانشجو با انتخاب یک موضوع و یک استاد مشاور پیرامون موضوع خاصی مطالعه و تحقیق بعمل می‌آورد. این تحقیق بایستی شامل سابقه کار، وضعیت تا زمان حاضر و رونق‌های آتی پیش‌بینی شده درباره موضوع باشد. نتیجه تحقیق دانشجو در این درس بایستی بصورت یک ارائه شفاهی و یک گزارش کتبی ارائه شود.

۶-۴- پروژه تحقیق (پایان نامه)

در این دوره هر دانشجو با انجام یک پایان نامه ۶ واحدی در مورد مسأله خاصی به تحقیق می‌پردازد. موضوع پایان‌نامه الزاماً بایستی در یکی از زمینه‌های مرتبط باشد و زمینه عملی لازم برای انجام آن باشد. دانشجویان باید توسط دانشجو در این دوره فراهم شده باشد. نحوه تصویب موضوع پایان‌نامه و ارزیابی و دفاع آن مطابق آیین‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی می‌باشد.

۷. شرایط اجرایی:

۷-۱- شرایط اجرای این رشته در دانشگاهها

در صورت توانمند بودن در ارائه رشته مهندسی کامپیوتر و دارا بودن قابلیت ها و هیئت علمی متخصص در زمینه های مربوط به IT در حد ارائه دوره تحصیلات تکمیلی



۲-۷- امکانات و تجهیزات مورد نیاز

آزمایشگاه های کامپیوتری پیشرفته

۳-۷- تعداد و نوع تخصص اعضای هیأت علمی مورد نیاز

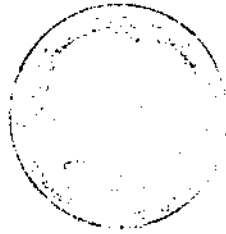
زمینه های گوناگون مهندسی فناوری اطلاعات

۴-۷- زمینه تخصصی ورود به گرایش (معلومات ورودیها)

فارغ التحصیلان دوره های کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی برق، مهندسی پزشکی و ریاضی و علوم کامپیوتر

۵-۷- امکانات و شرایط برنامه ریزی و اجرای رشته در این دانشگاه

این دانشگاه با تجهیز امکانات و به راه اندازی مرکز تحقیقات انفورماتیک و بکارگیری هیأت علمی متخصص امکان اجرای این رشته را دارد



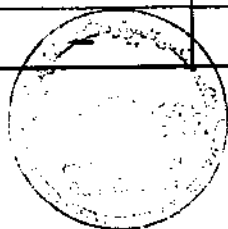
دروس جبرانی

ردیف	عنوان درس	ساماندهی			تعداد واحد
		معماری	نظری	عملی	
۰۱	شبکه کامپیوتری ۱	۴۸	۴۸	۳	
۰۲	شبکه کامپیوتری ۲	۴۸	۴۸	۳	
۰۳	مهندسی فناوری اطلاعات ۱	۴۸	۴۸	۳	
۰۴	مهندسی فناوری اطلاعات ۲	۴۸	۴۸	۳	
۰۵	سیستم عامل	۴۸	۴۸	۳	
۰۶	معماری کامپیوتر	۴۸	۴۸	۳	

دروس اصلی (۲۳ واحد)

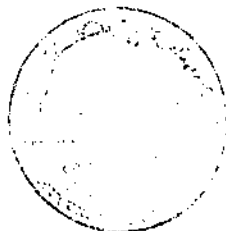
ردیف	عنوان درس	ساماندهی			تعداد واحد
		معماری	نظری	عملی	
۱	شبکه های کامپیوتری پیشرفته	۴۸	۴۸	۳	
۲	سیستمهای توزیعی	۴۸	۴۸	۳	
۳	امنیت شبکه	۴۸	۴۸	۳	
۴	مدیریت شبکه های مغایراتی و کامپیوتری	۴۸	۴۸	۳	
۵	ارزیابی شبکه های کامپیوتری	۴۸	۴۸	۳	

ردیف	عنوان درس	ساماندهی			تعداد واحد
		معماری	نظری	عملی	
۶	روش تحقیق و سمینار	-	-	۲	
۷	پایان نامه	-	-	۶	



دروس اختیاری (۹ واحد)

شماره	سامانیت			تعداد واحد	شماره درسی
	مدرس	شهری	جمع		
—	—	۴۸	۴۸	۳	شبکه های با پهنای باند بالا
—	—	۴۸	۴۸	۳	شبکه های بی سیم
—	—	۴۸	۴۸	۳	شبکه های نوری
—	—	۴۸	۴۸	۳	تأمین کیفیت در شبکه های مخابراتی و کامپیوتری
—	—	۴۸	۴۸	۳	معماری شبکه های ذخیره سازی
—	—	۴۸	۴۸	۳	پردازنده های شبکه ای
—	—	۴۸	۴۸	۳	مباحث ویژه در شبکه های کامپیوتری



شبکه های کامپیوتری پیشرفته

Advanced Computer Network

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشیاز: —

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته مطرح در شبکه های کامپیوتری می باشد از جمله مباحثی که در این درس به تفصیل مورد بررسی قرار می گیرد می توان به ATM، انتقال صدا، شبکه های نوری، DHCP، پیاده سازی DNS، پیاده سازی OSPF و مطالبی پیرامون QOS اشاره نمود.

سرفصل مطالب:

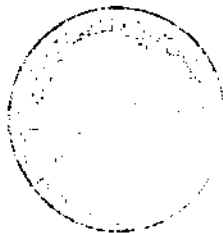
- ۱- TCP/IP: لایه شبکه، لایه انتقال، مباحثی پیرامون TCP/IP
- ۲- ATM: مبانی ATM، UNI Signaling، ATM، LANE، MPOA، IPATM، مسیریابی لایه سوم
- ۳- انتقال صدا با استفاده از IP، VOCAL
- ۴- شبکه های نوری، شبکه های نوری، اینترنت نوری
- ۵- Differentiated Service، Integrated Service
- ۶- ترجمه آدرس شبکه
- ۷- DHCP: طرز کار DHCP، تشریح DHCP
- ۸- DNS: مفاهیم DNS، پیاده سازی DNS
- ۹- مسیریابی: RIP، RIPv2، V2VSV1، OSPFV2، پیاده سازی OSPF، مقدمه ای بر مسیریابی IP Multicast
- ۱۰- برنامه سازی Socket و مطالب تکمیلی
- ۱۱- ATM: LAN Emulation، LAN Emulation، ATM، IP کلاسیک بر روی ATM، MPOA
- ۱۲- QOS: چارچوب کاری MPLS، Tag Switching، IP Switching، NHRP Spec.

مراجع:

- 1- Andrew S. Tanenbaum, *Computer Networks*, Prentice Hall PTR, 4th edition, August 2002, ISBN: 0130661023.
- 2- Vivek Alwayn, *Advanced MPLS Design and Implementation*, Cisco Press, 1st edition September, 2001, ISBN: 158705020X.
- 3- Peter Tomsu and Gerhard Wieser, *MPLS-Based VPNs Designing Advanced Virtual Networks*, Prentice Hall, 1st edition December, 2001, ISBN: 0130282251.
- 4- Alvaro Retana and Don Slice, Russ White, *Advanced IP Network Design (CCIE Professional Development)*, Cisco Press, 1st edition, July, 1999, ISBN: 1578700973.
- 5- Uyless D. Black, *Atm: Internetworking With Atm (Prentice Hall Series In Advanced Communications Technologies)*, Prentice Hall PTR, 1st edition, November, 1997, ISBN: 0137841825



- 6- Berry Kercheval, *DHCP: A Guide to Dynamic TCP/IP Network Configuration*, Prentice Hall PTR, 1st edition, January, 1999, ISBN: 0130997218.
- 7- Luan Dang and Cullen Jennings, David Kelly, *Practical VoIP Using VOCAL*, O'Reilly & Associates, 1st edition, July, 2002, ISBN: 0596000782.
- 8- Paul Albitz and Cricket Liu, *DNS and BIND (4th Edition)*, O'Reilly & Associates, 4th edition, April, 2001, ISBN: 0596001584.
- 9- William Stallings, *High-Speed Networks: TCP/IP and ATM Design Principles*, Prentice-Hall, 1998.
- 10- Paul Ferguson and Geoff Huston, *Quality of Service*, Wiley, 1998.
- 11- Gary R. Wright and W. Richard Stevens, *TCP/IP Illustrated*, Volumes 1, 2, 3, Addison-Wesley, 1994, 1995, 1996.
- 12- S. Keshav, *An Engineering Approach to Computer Networking: ATM Networks, the Internet, and the Telephone Network*, Addison-Wesley, 1997.
- 13- C. Huitema, *Routing in the Internet*, Prentice-Hall, 1995.
- 14- D. Comer and D. L. Stevens, *Internetworking with TCP/IP, Client-Server Programming and Applications*, Prentice-Hall, 2001.
- 15- S. Paul, *Multicasting on the Internet and its Applications*, kluwer-Academic, 1998.



سیستمهای توزیعی

Distributed Processing System

تعداد واحد: ۳ نوع واحد نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشیاز: -

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی با اصول پردازشهای توزیع شده و بررسی مسائل مختلف مربوط به آن می باشد. فراخوانی رویهها از راه دور، به اشتراک گذاری فایلها، طراحی سیستمهای مطمئن، سیستمهای پایگاه داده توزیع شده، حفاظت و امنیت و پیادهسازی سیستمهای توزیع شده از جمله مباحثی است که در این درس مورد بررسی قرار می گیرد.

سرفصل مطالب:

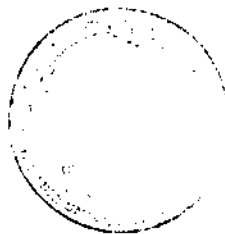
- ۱- مقدمه ای بر سیستمهای توزیع شده
- ۲- ارتباطات interprocess
- ۳- فراخوانی رویه ها از راه دور (Remote Procedure Call)
- ۴- همزمان سازی (Synchronization)
- ۵- ارتباطات گروهی (Group Communication)
- ۶- Service Replication
- ۷- حافظه اشتراکی توزیع شده (Distributed Shared memory)
- ۸- سرویسهای فایل توزیع شده
- ۹- سرویسهای نامگذاری توزیع شده (Distributed Naming Services)
- ۱۰- فناوریهای شیءگرای توزیع شده و مطالب وابسته
- ۱۱- پشتیبانی از برنامه های کاربردی اینترنت نسل آینده
- ۱۲- Object Replication

کتاب درسی:

- 1- G. Coulouris, J. Dollimore and T. Kindberg, *Distributed Systems: Concepts and Design*, Addison Wesley (ISBN 0-201-61918-0)

مراجع:

- 1- A. S. Tanenbaum and M. van Steen, *Distributed Systems: Principles and Paradigms*, Prentice Hall, 2002, ISBN 0-13-08893-1.
- 2- George Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, *Distributed Systems: Concepts and Design*, (3rd Edition) Addison-Wesley, Pearson Education, 2000, ISBN 0201-619-180.
- 3- Sape Mullender, *Distributed Systems* (2nd Ed), ACM Press/Addison Wesley, 1993, ISBN 0-201-62427-3.



امنیت شبکه

Network Security

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: شبکه های کامپیوتری پیشرفته

اهداف درس: هدف از این درس ارائه مباحث مختلف امنیتی برای سیستم های کامپیوتری شبکه شده است. در این درس اهداف محرمانگی، صحت و دسترس پذیری برای شبکه های کامپیوتری مورد بررسی قرار گرفته و سرویس هایی که می توانند این اهداف را برآورده کنند ارائه می شود. همچنین معماری های امنیتی شبکه، شامل PKI، و بکارگیری سرویس های دایرکتوری و کنترل دستیابی در شبکه ها مورد مطالعه قرار می گیرد.

سرفصل مطالب:

- ۱- مقدمه ای بر شبکه سازی و امنیت کامپیوتر
- ۲- تهدیدات امنیتی، حملات مسبردهی، ردگیری
- ۳- محرمانگی ترافیک
- ۴- مروری بر رمزنگاری، معماری های امنیتی PKI، سرویس دایرکتوری X.509 و KERBEROS
- ۵- امنیت لایه دسترسی به شبکه، سرویس های امنیتی ATM، پروتکل های EAP, CHAP, PAP, PPP و پروتکل L2TP-ECP
- ۶- امنیت لایه اینترنت، فیلترهای بسته، NAT, IPSec, VPN، فایروال و اصول طراحی آن، سیستم های مطمئن
- ۷- امنیت لایه حمل، ISAKMP, SASL, Socks V5
- ۸- امنیت لایه کاربرد، فیلترهای محتوی، مجوز دادن و کنترل دستیابی شبکه ارتباطی و تهدیدات امنیتی و برنامه مخرب (ویروس، کرم و اسپ ترا)، امنیت نامه الکترونیک e-mail، PGP، S/MIME، امنیت Web، SET، SSL، امنیت Java، امنیت مدیریت شبکه و SNMP
- ۹- نفوذگراها، نفوذ، حملات ممانعت از سرویس، سیستم های تشخیص نفوذ

مراجع:

- 1- William Stallings, *Network Security Essentials: Application and Standards*, Prentice-Hall, 2000.
- 2- S. Ghosh, *Principles of Secure Network Systems Design*, Springer-Verlag, 2002.
- 3- Eric Mainwald, *Network Security: A Beginner's Guide*, Osborne/McGraw-Hill, 2002.
- 4- William Stallings, *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*, Prentice-Hall, 1998.
- 5- E. Fisch, G. White, *Secure Computers and Networks*, CRC Press, 2000.
- 6- N. Doraswamy, D. Harkins, *IP Sec: The New Security Standard for the Internet, Intranets, and Virtual Private Network*, Prentice-Hall, 1999.
- 7- W. Cheswick, Steven M. Bellovin, *Firewalls and Internet Security*, Addison-Wesley, 1994.
- 8- D. Marchette, *Computer Intrusion Detection and Network Monitoring*, Springer-Verlag, 2001.
- 9- Vesna Hessler, *Communication Security*, Part2 of Security Fundamentals for E-Commerce, Artech House Publishers.



مدیریت شبکه های مخابراتی و کامپیوتری

Computer and Telecommunication Network Management

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: -

اهداف درس: این درس به منظور ایجاد درکی عمیق تر از فناوریهای پیشرفته در نرم افزارهای مبتنی بر شبکه طراحی گشته است. در این درس مباحث مربوط به طراحی، تعریف مشخصات و پیاده سازی نرم افزارهای شبکه پوشانده می شود. همچنین تحقیقات پیشرفته و مباحث نوین مطرح در این زمینه مورد بررسی قرار می گیرد. به طور کلی تکیه و توجه این درس بر روی مدیریت شبکه و برنامه های کاربردی مربوط به آن می باشد.

سرفصل مطالب:

۱- مقدمه ای بر مدیریت شبکه

- تعریف مدیریت شبکه
- دلایل نیاز به مدیریت شبکه
- فواید مدیریت شبکه
- سیستمهای مدیریت شبکه
- سیستمهای مدیر مدیران (Manger of Managers)
- مدل عمومی مدیریت شبکه
- مدل agent-manager
- شیء مدیریت شونده (Managed Object)
- پایگاه اطلاعات مدیریت (MIB)
- پروتکل های مدیریت شبکه
- استانداردهای مدیریت شبکه
- شیوه های سنتی مدیریت شبکه
- نقش استانداردهای TMN
- مفاهیم پایه شبکه سازی

۲- پروتکل های مدیریت شبکه

۳- استانداردهای مدیریتی OSI

۴- نواحی کارکردی مدیریتی در OSI

- مدیریت پیکربندی (Configuration Management)
- مدیریت کارایی (Performance Management)
- مدیریت خرابی (Fault Management)
- مدیریت حسابداری (Accounting Management)



- مدیریت امنیت (Security Management)

۵- مدیریت خرابی (Fault Management)

۶- مدیریت پیکربندی (Configuration Management)

۷- مدیریت کارایی (Performance Management)

۸- مدیریت حسابداری (Accounting Management)

۹- مدیریت امنیت (Security Management)

۱۰- زیرساختار ارتباطاتی برای مدیریت در OSI

۱۱- زیرساختار ارتباطاتی برای مدیریت سیستم بر پایه SNMP

۱۲- کارکردهای مدیریت سیستم در OSI

۱۳- شبکه مدیریت مخابرات (TMN) اصول، معماریها و واسطها

- معماریهای TMN

- مدل منطقی مدیریت در TMN؛ زنجیره ارزش TMN

- واسطهای استاندارد TMN

- معماری اطلاعاتی TMN

۱۴- سرویسهای مدیریتی TMN

۱۵- تکنولوژیهای نوین در مدیریت شبکه

- جاوا

- عاملها

- CORBA

- مدیریت مبتنی بر وب

۱۶- مفاهیم پیشرفته در مدیریت شبکه

- Management by Delegation

- Policy-based Management

مراجع:

- 1- Mani Subramanian, *Network Management: Principles and Practice*, Addison-Wesley, 2000, ISBN 0-201-35742-9.
- 2- Lakshmi Raman, Bellcore, *Fundamentals of Telecommunications Network Management*, IEEE Press, 1999, ISBN 0-7803-3466-3.
- 3- Graham Chen and Qinzhen Kong, CITR Pty Ltd, *Integrated Telecommunications Management Solutions*, IEEE Press, 2000, ISBN 0-7803-5353-6.
- 4- Moshe Rozenblit, Telcordia Technologies Inc, *Security for Telecommunications Network management*, IEEE Press, 2000, ISBN 0-7803-3490-6.
- 5- Salah Aidarous, NEC America, USA and Thomas Plevyak, Bell At, *Telecommunications Network Management Technologies and Implementation*, IEEE Press, 1998, ISBN 0-7803-3454-X.
- 6- Kornel Terplan, *OSS Essentials: Support System Solutions for Service Providers*, February 2001.



- 7- William Stallings, *SNMP, SNMPv2, SNMPv3, AND RMON 1 and 2*, Addison-Wesley, Third Edition, 1999.
- 8- Allan Leinwand and Karen Fang, *Network Management; A Practical Perspective*, Addison Wesley Longman, Inc., 2nd Edition, 1996.
- 9- John Lee, Ron Ben-Natan, *Integrating Service Level Agreements: Untitled Optimizing Your OSS for SLA Delivery*, August 2002.



ارزیابی شبکه های کامپیوتری

Application Performance and Network Planning

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: ۱ -

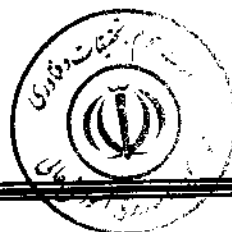
اهداف درس: فناوریهای نوین بکار رفته در شبکه ها و مسائل مربوطه، همچون QoS، Caching، acceleration، Content delivery همواره به عنوان اجزایی مؤثر در کارایی شبکه های کامپیوتری، نیازمند ارزیابی دقیق و مداوم می باشند. در این میان بررسی راه حل ها و مسائلی که کارایی شبکه های کامپیوتری را بالا برده و یا کاهش می دهند از اهمیت بسزایی برخوردار می باشند. این درس اقداماتی را که به منظور تقویت کارایی شبکه های کامپیوتری مورد نیاز می باشد را مورد تشریح و بررسی قرار می دهد.

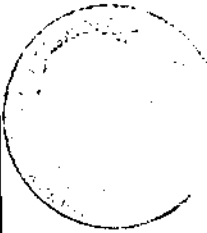
سرفصل مطالب:

- ۱- کارایی شبکه: آشنایی کلی، تأثیرات شبکه، تأثیرات
- ۲- کارایی برنامه های کاربردی: Transactional Application، نقشه کارایی زمان پاسخ، Response time (performance maps)، برنامه های کاربردی Real-time، نقشه کارایی رضایت کاربر (User Satisfaction Performance Maps)
- ۳- رهیافتهای تقویت کارایی: چشم انداز راه حلها، فناوریهای رایج، فناوریهای نسل آینده
- ۴- استراتژیهای کارایی: Business Models، اندازه گیری کارایی، ROI مبتنی بر کارایی (Performance-Based)
- ۵- برنامه ریزی ظرفیت شبکه: تحلیل ترافیک انبوه، درخواست و تأمین پهنای باند، مفهوم ترافیک در معماری

مراجع:

- 1- Kihong Park and Walter Willinger, *Self-Similar Network Traffic and Performance Evaluation*, Wiley-Interscience, 1st edition, January 2000, ISBN: 0471319740.
- 2- Thomas G. Robertazzi, *Computer Networks and Systems*, Springer Verlag, 3rd edition, June 2000, ISBN: 0387950370.
- 3- Reinhard German, *Performance Analysis of Communication Systems : Modeling with Non-Markovian Stochastic Petri Nets*, John Wiley & Sons, 1 edition, May 2000, ISBN: 0471492582.
- 4- B. W. Stuck, *Computer and Communications Network Performance Analysis Primer (Prentice-Hall Software Series)*, Prentice Hall, December 1984, ASIN: 0131639811.
- 5- Gilbert Held, *Local Area Network Performance: Issues and Answers (Wiley Communications Technology)*, John Wiley & Sons, July 1994, ASIN: 0471942235.





شبکه های با پهنای باند بالا

Broadband Network Architecture

نوع واحد نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: - تعداد واحد: ۳

اهداف درس: در این درس مباحث مربوط به معماری، همچنین اصول طراحی و تحلیل شبکه های کامپیوتری با پهنای باند بالا که دارای قابلیت های مخابرات چندرسانه ای در سطح محلی و وسیع می باشند، مورد بررسی قرار می گیرد. در این راستا شبکه های با سرعت بالا، LAN ها، WAN ها، شبکه های نوری و همچنین شبکه های بی سیم تشریح می گردد.

سرفصل مطالب:

- ۱- مقدمات: تاریخچه شبکه، تکامل اینترنت
- ۲- معماری و طراحی پروتکل: لایه ای کردن (layering) و Multiplexing, protocol stack. نیازمندیهای سرویس
- ۳- LAN ها و WAN های سرعت بالا: آشنایی با FDDI, Token Ring Fast & Gigabit Ethernet, ATM
- ۴- تراکم شبکه و مدیریت ترافیک: کنترل خطا و جریان داده ها، TCP, TCP بر روی ATM Admission Traffic Policing, Control
- ۵- مدل کردن ترافیک و شبکه: شبیه سازی و مدل کردن ترافیک، مدل های self-similar و heavy-tailed شبکه ای از صنفا
- ۶- تحلیل و معماری سوئیچ های با سرعت بالا، Buffering, Blocking, Fast Forwarding, IP Multicast, Switching, Multicast routing
- ۷- شبکه های نوری، فیبرهای نوری، Wave Division Multiplexing, شبکه های All-Optical
- ۸- شبکه های بی سیم: Multiple Access, TDMA, FDMA, CDMA, GSM, IP, سیار، سیار بودن مبتنی بر multicast.

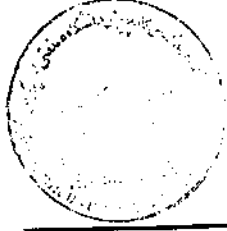
کتاب درسی:

- 1- William Stallings, *High-Speed Networks: TCP/IP and ATM Design Principles*, Prentice Hall, 1998.

مراجع:

- 1- Anthony Acampora, *An Introduction to Broadband Networks: LANs, MANs, ATM, B-ISDN, and Optical Networks for Integrated Multimedia Telecommunications*, Plenum, 1994.
- 2- Jean Walrand and Pravin Varaiya, *High-Performance Communication Networks*, Morgan Kaufmann, 1996.
- 3- Theodore Rappaport, *Wireless Communications: Principles & Practice*, Prentice Hall, 1996.





شبکه های بی سیم

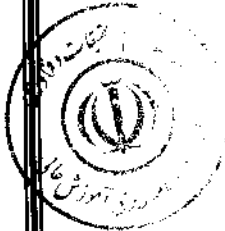
Wireless and Mobile Networks

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشیاز: -

اهداف درس: هدف از این درس ایجاد مهارتهای ساخت شبکه های پیشرفته در دانشجویان و آموزش مباحث مربوط به کارایی شبکه های پیشرفته بی سیم و سیار می باشد. این درس کلیه مباحث روز مربوط به شبکه های بی سیم و سیار شامل پروتکل های کنترل دسترسی رسانه های بی سیم مسیریابی شبکه های بی سیم و سیار که به منظور پشتیبانی برنامه های کاربردی توزیع شده سیار مورد نیاز می باشد را مورد بررسی قرار می دهد.

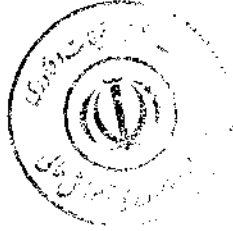
سرفصل مطالب:

- ۱- مقدمه ای بر شبکه های بی سیم و سیار
- ۲- کاربردها (Applications) مباحث، مشکلات، انواع و خصوصیات، برنامه های کاربردی بی سیم سیار و موضوعات زیرساختی ضروریات کارایی
- ۳- فناوری شبکه های بی سیم
- ۴- سیستمهای عمومی برای ارتباطات سیار (GSM)
- ۵- پروتکل های کنترل دسترسی رسانه های بی سیم (Wireless media access Control Protocols)، شبکه های محلی بی سیم - TDMA, PRMA, CDMA و ...
- ۶- مسیریابی در شبکه های بی سیم
- ۷- مدیریت مکان (Location Management)
- ۸- پروتکل های انتقال در محیطهای سیار I-TCP, پروتکل های Snooping سرویسهای انتقال Multicast
- ۹- سرویسها در شبکه های بی سیم Qos, تأخیرها، خطاها و از دست دادن بسته های داده (packet loss) راهکارهای کنترل خطا
- ۱۰- پشتیبانی کاربردهای توزیع شده سیار (پشتیبانی سیستم عامل، Mobile Middleware و معماری اشیاء، Mobile Transaction، اجرای از راه دور و RPC سیار، استراتژیهای cache برای شبکه های بی سیم)
- ۱۱- ATM بی سیم
- ۱۲- ارتباطات چندرسانه ای بی سیم
- ۱۳- مباحث مربوط به کارایی
- ۱۴- شبکه های موردی
- ۱۵- مدیریت انرژی (Energy Management)
- ۱۶- تخصیص کانال در سیستمهای سلولی (Channel allocation in Cellular systems)
- ۱۷- شبکه های sensor



مراجع:

- 1- Jochen Schiller, *Mobile Communications*, Addison Wesley, 2000.
- 2- Theodore S. Rappoport, *Wireless Communications: Principles & Practice*, Prentice-Hall 1996.
- 3- N. Prasad and A. Prasad, *WLAN Systems and Wireless IP for Next Generation Communications*, Artech House Publishers, 2001.
- 4- B. O'Hara and A. Petrick, *The 802.11 Handbook: A Designer's Companion*, IEEE Press, 1999.





شبکه های نوری

Optical Communication Systems

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: —

اهداف درس: این درس به اصول عملیاتی سیستمهای ارتباطی نوری و فناوری ارتباطی فیبر نوری می پردازد. دانشجویان در این درس با مباحث مختلف مربوط به طراحی ارتباطات نقطه به نقطه نوری همچون توان (power)، اغتشاش (noise)، $rise\ time/jitter$ و ... آشنا می شوند.

سرفصل مطالب:

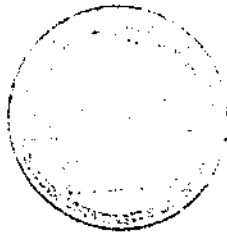
- ۱- مروری بر سیستمهای ارتباطی نوری، تاریخچه ارتباطات نوری، مروری بر کل مباحث مطرح
- ۲- مروری بر اپتیک، تئوری امواج نورانی، بازتاب و شکست امواج مسطح، فرمولهای Fresnel، interference و Interferometers، پراش (Diffraction)، چسبندگی نوری (optical coherence)، پلاریزه شدن نور، سیستمهای image-forming
- ۳- مشخصات فیبرهای نوری: انتشار امواج در فیبرهای نوری Single-mode و multi-mode، اتصالات داخلی و خارجی فیبر نوری، تضعیف (Attenuation)، تجزیه و انتشار سرعت جمعی (Group-Velocity dispersion)، غیرخطی بودن نور، تجزیه و انتشار در حالت پلاریزه ساخت فیبر، فیبرهای Air-core، محیط های تست و تکنیک ها
- ۴- امواج راهنمای نوری (Optical Waveguides) : امواج راهنمای هدایت مسطح، امواج راهنمای عایق مسطح، امواج راهنمای فیبر نوری
- ۵- مروری بر ارتباطات دیجیتال، انتقال Baseband، انتقال با پهنای باند بالا (Broadband)، تئوری کدینگ Shannon، روشهای علامت دهی بیتی و علامت دهی دسته بیتی (bit-group) نرخ خطای بیتی و دسته بیتی، تسهیم بخش زمانی، تسهیم بخش فرکانسی
- ۶- منابع نوری و فرستنده ها: فیزیک انتشار نور و تقویت در نیمه هادی ها، دیودهای منتشرکننده نور (light-emitting)، لیزرهای نیمه هادی (لیزرهای edge-emitting و vertical-cavity surface-emitting)، فرستنده های نوری
- ۷- گیرنده ها و آشکارسازهای نوری: هادی های نوری، دیودهای حساس به نور (photodiodes)، ترانزیستورهای حساس به نور (phototransistors)، گیرنده های نوری
- ۸- تقویت کننده های نوری: تقویت کننده های لیزر نیمه هادی، EDFA، تقویت کننده مسطح (planar)، تقویت کننده Raman، تکرار کننده ها (repeaters)
- ۹- اغتشاش (Noise) و ردیابی: منابع اغتشاش، نرخ خطای بیتی
- ۱۰- تجزیه و پراکندگی (Dispersion) در سیستمهای ارتباطی نوری: پراکندگی در فیبرهای Single-mode و multi-mode، انتشار پالسهای حاوی پراکندگی (Dispersion-included) در فیبرهای single-mode، استلزامات سیستم و مثال های واقعی



۱۱- طراحی اتصال نوری (optical link) jitter and risetime budgets, power & noise budgets

مراجع:

- 1- Govind P. Agrawal, *Fiber-Optic Communication Systems*, 3rd Edition, Wiley.
- 2- Eugene Hecht, *Optics*, 4th Edition, Addison-Wesley.
- 3- Diafar K. Mynbaew and Lowell L. Scheiner, *Fiber-Optic Communications Technology*, Prentice-Hall.
- 4- Joseph C. Palais, *Fiber Optic communications*, 4th Edition, Prentice-Hall.



تأمین کیفیت در شبکه های مخابراتی و کامپیوتری

Network QoS

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: -

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مسائل مختلف مربوط به کیفیت شبکه های کامپیوتری و مخابراتی و چگونگی تضمین آن در اجزاء مختلف مربوط به شبکه می باشد.

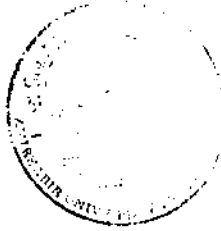
سرفصل مطالب:

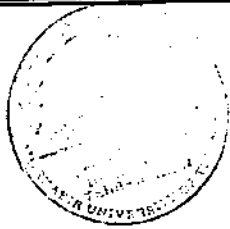
- ۱- مقدمه ای بر کیفیت سرویسها (QoS)
- ۲- دسته بندی (Classification)، شکل دهی (Shaping) و سیاست (policing)
- ۳- صف بندی و زمان بندی
- ۴- کنترل پذیرش (Admission Control)
- ۵- Diffserv و Integserv
- ۶- MPLS
- ۷- RSVP
- ۸- ارزش گذاری (Pricing) و QoS
- ۹- لایه تحتانی IP (Layers Beneath IP)
- ۱۰- کنترل پذیرش برای IP QoS
- ۱۱- تخصیص منابع در IP Diffserv
- ۱۲- واسط های پهنای باند (Bandwidth Brokers)
- ۱۳- پشتیبانی مسیریابها برای QoS
- ۱۴- چارچوب کاری نظارت بر QoS
- ۱۵- کیفیت در انتقال صوت و چندرسانه ای با استفاده از IP
- ۱۶- وظیفه و نقش ISP ها در گسترش وسیع QoS
- ۱۷- مدیریت QoS
- ۱۸- QoS in the last mile
- ۱۹- QoS Routing
- ۲۰- QoS MIBs
- ۲۱- QoS در شبکه های محلی بی سیم
- ۲۲- QoS در 3G Wireless
- ۲۳- شبیه سازی و زمانبندی الگوریتم ها
- ۲۴- Killer Apps
- ۲۵- QoS آینده



مراجع:

- 1- Geoff Huston, Vinton G. Cerf and Lyman Chapin, *Internet Performance Survival Guide: QoS Strategies for Multiservice Networks*, John Wiley & Sons, 1 edition, February 2000, ISBN: 0471378089.
- 2- Charles, *IP Telephony Self-Study: Deploying QoS for Enterprise Networks (DQOS)*, Cisco Press, 1st edition, May 2003, ISBN: 1587050889.
- 3- David, Phd. McDysa, *QoS and Traffic Management in IP and ATM Networks*, McGraw-Hill Osborne Media, 1st edition, November 1999, ISBN: 0071349596.
- 4- Robert Lloyd-Evans, *QoS in Integrated 3G Networks*, Artech House, 1st edition, July 2002, ISBN: 1580533515.
- 5- Sanjay Jha and Mahbub Hassan, *Engineering Internet QoS*, Artech House, 1st edition, August 2002, ISBN: 1580533418.
- 6- Jeff Witkowski, Carl Timm, *CCIP: Multicast and QOS Study Guide*, Sybex, 1st edition, December 2002, ISBN: 0782140971.





معماری شبکه های ذخیره سازی

Storage Area Network

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: —

اهداف درس: با پدیدار گشتن شبکه‌های ترابیت در ثانیه، تنگناهای موجود در توان عملیاتی و مدیریت شبکه، دوباره در حال بازگشت به مرکز داده‌ها می‌باشد. از این رو با نفوذ روزافزون فناوری شبکه، اهمیت و مرکزیت ذخیره سازی در شبکه‌ها به طور فزاینده‌ای در انواع محیط‌های مبتنی بر اطلاعات در حال افزایش می‌باشد. این ترکیب ذخیره‌سازی و فناوری شبکه‌سازی، شاخه جدایی از شبکه‌ها را تحت عنوان شبکه‌های ذخیره‌سازی به وجود آورده است. این درس می‌کوشد تا دانشجویان را با نقش این نسل جدید از شبکه‌ها به عنوان ابزاری جنبی در شبکه‌های امروزی آشنا ساخته، مباحث مربوط به تکامل و رشد آن به عنوان عنصری استراتژیک در نسل آینده مراکز داده‌ها را مد نظر و بررسی قرار دهد.

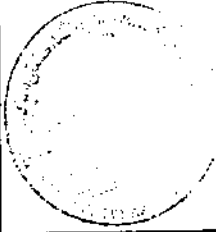
سرفصل مطالب:

- ۱- پروتکل‌های SCSI و معماری‌های آن، RAID، پشتیبان‌گیری (Backup) و آینه‌ای کردن (mirroring)
- ۲- شبکه های کانال فیبری (Fibre Channel) و ذخیره سازی وابسته به کانال فیبری
- ۳- ذخیره سازی وابسته به شبکه شامل NFS و CIFS (Network attached Storage)
- ۴- مدیریت معماری‌های ذخیره سازی شبکه ای
- ۵- معماری‌ها و پروتکل‌های ذخیره سازی نوین شامل ISCSI و InfiniBand
- ۶- فناوری‌های توانمندسازی (Enabling Technologies) مانند مجازی کردن (Virtualization)

مراجع:

- 1- Richard Barker, Paul Massiglia and Larry Krantz, *Storage Area Networking Essentials: A Complete Guide to Understanding & Implementing SANs*, John Wiley & Sons, 1st edition, October 2001, ISBN: 0471034452.
- 2- Tom Clark, *IP SANs: An Introduction to iSCSI, iFCP, and FCIP Protocols for Storage Area Networks*, Addison-Wesley Pub Co, 1st edition, December 2001, ISBN: 0201752778.
- 3- Meeta Gupta, Raman Nagpal and C. Anita Sastry, *Storage Area Network Fundamentals*, Cisco Press, 1st edition, April 2002, ISBN: 158705065X.
- 4- Marc Farley and Mark Farley, *Building Storage Networks*, McGraw-Hill Osborne Media, 2nd edition May 2001, ISBN: 0072130725.
- 5- John R. Vacca, Michael Erbschloc, *The Essential Guide to Storage Area Networks*, Prentice Hall, 1st edition, November 2001, ISBN: 0130935751.





پردازنده های شبکه ای

Network Processor



تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: —

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی با اصول و مبانی طراحی و پیاده سازی پردازنده های شبکه می باشد. در این درس با تکیه بر فناوری ASIC مسائل مختلف مربوط به پردازنده های شبکه مورد بررسی قرار گرفته، ابزارها و متدلوژیهای مختلف مربوطه، مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.

سرفصل مطالب:

- ۱- مقدمه های بر ASIC: انواع مختلف ASIC (دیجیتال، آنالوگ، مختلط)، مزایا و معایب ASIC در مقایسه با چیپهای off-the-shelf، مزایا و معایب ASIC در مقایسه با FPGAs/CPLDs مروری بر رهیافتهای مختلف طراحی
- ۲- طراحی ASIC: مروری بر فرآیندهای موجود و فناوریهای Fabrication، مروری بر فناوری CMOS، Custom Vs. Standard Cell library
- ۳- ابزارها و متدلوژیهای طراحی ASIC: طراحی سطح پایین، HDLS، مروری بر VHDL و Verilog، شبیه سازی رفتاری، برآورد و شبیه سازی توان، ترکیب رفتاری، ترکیب منطقی، اعتبارسنجی و تست ASIC، ایجاد Testbench، فرآیند Tape-Out
- ۴- طراحی Back-End ASIC، Back Annotation، تحلیل زمانی ایستا، سیستمهای جزء بندی، floorplanning، مسیریابی و گمارش، ملاحظات بسته بندی، تحلیل زمانی پویا، اعتبارسنجی 1st Silicon Mask Modification
- ۵- ASIC های برنامه پذیر: طراحی حافظه، طراحی سلول منطقی، طراحی سلول I/O، به هم پیوستن
- ۶- طراحی DSP ASC: ملاحظات ویژه در طراحی DSP، مرحله بهینه سازی در طراحی DSP، ملاحظات ویژه در اعتبارسنجی و تست DSP
- ۷- طراحی SOC: شبیه سازی سطح سیستم، یکپارچه سازی سطح سیستم، یکپارچه سازی Third Party IP، جزء بندی نرم افزار/سخت افزار، ملاحظات ویژه در اعتبارسنجی و تست SOC
- ۸- طراحی برای آزمون پذیری (DFT)، مدل کردن fault، شبیه سازی fault، اندازه گیری آزمون پذیری، تولید آزمون برای مدارات ترکیبی، تولید آزمون برای مدارات ترتیبی، ابزارهای آزمون حافظه ای، BIST، Boundary Scan، JEDEC، J TAG، برنامه سازی درون سیستمی (ISP)
- ۹- ساختار پردازش برای شبکه های پویا، پردازنده های شبکه تجاری، Benchmark هایی برای پردازنده های شبکه
- ۱۰- NPM-1 (ATM Network Processor Module)، ATMON 4500/4700، ATM NPM و تطابق ها با AIP، ATM NPM و تفاوتها با AIP، پشتیبانی LANE

مراجع:

- 1- Smith, M.J.S., *Application-Specific Integrated Circuits*, Reading, MA: Addison-Wesley, 1997, 1026 p. ISBN 0-201-50022-1.
- 2- Nekoogar, F., *Timing Verification of Application-Specific Integrated Circuits*, 1st edition, Prentice Hall, 1999. PTR; ISBN: 0137943482.
- 3- Horspool, N., Gorman, *The ASIC Handbook*, 1st edition, Prentice Hall, 2001, PTR; ISBN: 0130915580.
- 4- Rabaey, J., *Digital Integrated Circuits - A Design Perspective*, Prentice Hall.
- 5- Glasser, L. A., and D. W. Dobberpuhl, *The Design and Analysis of VLSI Circuits*, Addison-Wesley, 1985, ISBN 0-201-12580-3.
- 6- Amarasekera, E. A., and Najm, F. N. *Failure Mechanisms in Semiconductor Devices*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1997.
- 7- Mead, C. A., and L. A. Conway, *Introduction to VLSI Systems*, Addison-Wesley, 1980, ISBN 0-201-04358-0.
- 8- Weste, N. H. E., and K. Eshraghian, *Principles of CMOS VLSI Design: A Systems Perspective*, 2nd ed. Addison-Wesley, 1993, ISBN 0-201-53376-6.



مباحث ویژه در شبکه های کامپیوتری

Advanced Topics in Computer Networks

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: —

این درس به منظور ارائه مطالب جدید مطرح در رشته مهندسی فناوری اطلاعات که هنوز به صورت درس استاندارد مطرح نشده اند ارائه میگردد.

