



Programma del Corso integrato "Reti di Calcolatori Evolute"

Il corso e' composto da 2 moduli: 1) Reti di calcolatori Evolute: Architetture, 2) Advanced Computer Networks: Internetworking

Programma del Modulo "Reti di calcolatori Evolute: Architetture"

- Codice: DT0041
- Tipo di corso: Opzionale (Laurea Magistrale in Informatica percorso Generale)
- Livello del corso: Lauree Magistrali
- Semestre: 1

Numero di crediti ECTS: (Laurea Magistrale in Informatica) 6 (carico 150 ore)

Docenti: Giuliano Paris (giulianoparis@alice.it)

1	Obiettivi del corso	The module presents the architectures, protocols and services of the current and future telecommunication networks. After introducing the requirements (bandwidth, real time, etc.) of voice, data and video and a brief description of the legacy PSTN (TDM) infrastructures (originally designed only for phone services), the main features of an integrated multiservice IP-based backbone are described. Such IP based architecture is an essential element for the growing digital services and applications (i.e. web 2.0, cloud computing, big data, etc.) Among the various access networks the fixed access (i.e. ADSL, NGAN-fiber based, etc.) and mobile and wireless access are covered. Regarding the mobile technologies, the course presents the evolution from GSM/GPRS/EDGE to 3G systems (UMTS/HSPA) up to 4G-LTE architectures, services and applications. For the local environments wired (LAN) and wireless (WiFi) standards are described including the upcoming wifi-mobile integration. Finally Voice over IP and audio/video streaming architectures and protocols are described.
2	Contenuti del corso e risultati formativi (descrittori di Dublino)	<p>Gli argomenti trattati nel corso comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services requirements and Network architectures (access technologies, switching nodes, etc.) • Basics on transmission and information theory • Circuit and packet switching • Legacy PSTN/ISDN infrastructures • The fixed access (Fiber to the X architectures) towards the UltraBroadband Services • Signaling protocols (SS7) and call scenarios (PSTN services, IN services) • Intro to mobile networks and GSM architecture and services • Mobile procedures (authentication, location update, handover, call scenario, roaming) • TCP/IP architecture fundamentals • Local Area Networks (LANs) standards and protocols • Wi-Fi networks and security issues • Mobile data networks evolution: from GPRS/EDGE to UMTS/HSPA and 4G-LTE systems; Voice over IP (VoIP) architectures and protocols (H.323, SIP) and audio/video streaming <p>Alla fine del corso, lo studente dovrebbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand the main features of current and future IP multimedia network architectures and Protocols • Analyze and evaluate the performance of fixed, mobile and wireless access networks
3	Prerequisiti	Basics on mathematics and physics
4	Modalita' e lingua di insegnamento	<p>The course consists of a main part and a series of seminars on topics such Fiber optics and next generation access networks</p> <p>Lingua: Italiano Testi/Bibliografia</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • A.R. Prasad, N.R. Prasad, 802.11 WLANs and IP Networking: Security, QoS, and Mobility. Artech House. • C. Cox, An Introduction to LTE: LTE, LTE-Advanced, SAE, VoLTE and 4G Mobile Communications. WILEY. • D. Collins, Carrier Grade Voice Over IP. McGraw-Hill. • D. E. Comer, TCP/IP principles, protocols, and architectures. Prentice Hall. • E. Brynjolfsson, A. McAfee, The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies.
5	Metodi di accertamento	The exam consists of a single oral test (questions and exercises)
Programma del Modulo "Advanced Computer Networks: Internetworking"		
<ul style="list-style-type: none"> • Codice: DT0042 • Tipo di corso: Opzionale (Laurea Magistrale in Informatica percorso Generale) • Livello del corso: Lauree Magistrali • Semestre: 2 		
Numero di crediti ECTS: (Laurea Magistrale in Informatica) 6 (carico 150 ore)		
Docenti: Dajana Cassioli (dajana.cassioli@univaq.it)		
1	Obiettivi del corso	Questo modulo invita gli studenti a esplorare i protocolli di rete, di routing, di trasporto e le applicazioni che vengono utilizzati in Internet. Il modulo incoraggia gli studenti a capire i problemi architetturali fondamentali nella progettazione, nello sviluppo e nell'implementazione di protocolli Internet con lezioni, seminari ed esercitazioni. Specifiche di protocolli e standard, quali IPv6 come necessaria evoluzione di IPv4, IntServ e DiffServ per la gestione della qualità del servizio (QoS), IPsec per garantire la sicurezza, ecc. verranno esaminati e l'uso di tecniche quali MPLS per migliorare le prestazioni di trasmissione e protocolli come Mobile IP per la gestione della mobilità, e RTP / RSTP per la trasmissione video saranno inoltre approfonditi. Infine, alla luce delle conoscenze acquisite sui protocolli di internetworking, verranno presentate alcune applicazioni basate su IP, come il VoIP e 6LoWPAN.
2	Contenuti del corso e risultati formativi (descrittori di Dublino)	<p>Gli argomenti trattati nel corso comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il routing IP in Internet • IP versione 6 • IP e mobilità • Protocolli IP per lo streaming multimediale (SIP, RTP, RTCP, RTSP) • MPLS e Qualità di servizio in Internet • La sicurezza • La gestione delle reti IP • Esempi di applicazioni (IPTV e Reti di sensori: IPv6-6LoWPAN) <p>Alla fine del corso, lo studente dovrebbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dimostrare la conoscenza delle caratteristiche essenziali e il funzionamento dei protocolli Internet; 2) Comprendere i principi e il funzionamento di una serie di protocolli nella suite TCP / IP 1. Analizzare una serie di protocolli di rete; 2) Progettare un protocollo con una struttura a stati finiti per soddisfare i requisiti pre-specificati 1. Analizzare e valutare le prestazioni di reti complesse; 2) Implementare o analizzare nuove applicazioni di rete <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare l'uso degli strumenti per la gestione della rete e delle prestazioni
3	Prerequisiti	E' fortemente consigliato aver sostenuto l'esame di Reti di Calcolatori per avere una conoscenza delle problematiche di rete e di internetworking.
4	Modalita' e lingua di insegnamento	Il corso prevede una serie di lezioni in aula, qualche ora di esercitazione su esercizi d'esame e compiti a casa. Lingua: Inglese

		Testi/Bibliografia <ul style="list-style-type: none">• M. Baldi, P. Nicoletti, <i>Internetworking</i>. McGraw-Hill Milano. 1999.• Fred Halsall, <i>Networking e Internet, 5ed.</i>. Pearson Education – Addison Wesley. 2006.• W. Stallings, <i>Sicurezza delle reti – Applicazioni e standard, 3ed.</i>. Pearson – Prentice Hall. 2007.
5	Metodi di accertamento	L'esame consiste in una unica prova scritta, con esercizi numerici e domande a risposta aperta.