

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Reti di Calcolatori
Corso di studio	Informatica
Anno di corso	III
Crediti formativi	9
Denominazione inglese	Computer Networks
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo email
	Michele Scalera	michele.scalera@uniba.it
Luogo ed Orario di Ricevimento	Dip. Informatica 6° Piano Stanza 619	Lunedì dalle 14:30 alle 16:30

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
Lezioni		ING-INF/05	7
Esercitazioni		ING-INF/05	2

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Primo Semestre
Anno di corso	Terzo Anno
Modalità di erogazione	Lezioni frontali Esercitazioni in Aula

Organizzazione della didattica	
Ore totali	225
Ore di corso	86 (56 lezioni frontali e 30 esercitazioni/laboratorio)
Ore di studio individuale	139

Calendario	
Inizio attività didattiche	29 settembre 2022
Fine attività didattiche	12 gennaio 2023

Syllabus	
Prerequisiti	Deve essere stato colmato l'eventuale debito formativo secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico del Corso di Studi in Informatica e Tecnologia per la Produzione del Software.

Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscere i concetti fondamentali delle reti di calcolatori. Conoscere i principali servizi e protocolli per applicazioni di rete. Comprendere i meccanismi di indirizzamento, instradamento e trasporto in Internet Conoscere i concetti fondamentali della sicurezza di rete. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Capacità di progettazione delle reti di calcolatori in ambito aziendale. Capacità di progettazione ed implementazione di servizi ed applicazioni di rete. • <i>Autonomia di giudizio</i> Mostrare di aver acquisito autonomia di giudizio sulle scelte relative al funzionamento delle reti di calcolatori e dei protocolli di Internet. • <i>Abilità comunicative</i> Mostrare di essere in grado di comunicare, con la giusta terminologia, le caratteristiche tecniche delle reti di calcolatori e dei protocolli di Internet. • <i>Capacità di apprendere</i> Mostrare di aver sviluppato capacità di intraprendere in autonomia ulteriori approfondimenti su argomenti attinenti le reti di calcolatori e Internet.
Contenuti di insegnamento	

Programma	<p>Le reti. LAN e WAN. Internetworking. Switching: circuit-switched network e packet-switched network. Internet. L'accesso a Internet. Capacità e prestazioni delle reti. Hardware e Software per le reti. L'organizzazione dei protocolli in livelli. Lo stack protocollare TCP/IP. Il modello OSI.</p> <p>Le architetture parallele. I sistemi SISD. I sistemi SIMD. I sistemi MISD. I sistemi MIMD.</p> <p>Il cloud computing. Le cinque caratteristiche essenziali del cloud computing. I tre modelli essenziali del cloud computing. I quattro modelli di distribuzione (deployment) del cloud computing.</p> <p>Resilienza dei Sistemi: Backup & Restore. Disaster Recovery. Business Continuity.</p> <p>Il livello applicazione I servizi del livello applicazione. Paradigmi del livello applicazione. Paradigma client/server. World Wide Web e</p>
------------------	--

http. FTP. Posta Elettronica. TELNET. Secure Shell. Il DNS. Paradigma peer-to-peer.
Lo storage in rete: DAS, NAS e SAN. Internetwork. Il Web. Dall'hosting all'housing.

Il livello di trasporto

I servizi del livello di trasporto.

Protocolli del livello di trasporto. Protocollo semplice privo di connessione. Go-Back-N. Selective-repeat. Protocolli bidirezionali: piggybacking.

Il protocollo UDP: Struttura dei datagrammi; Servizi e Applicazioni UDP.

Il protocollo TCP: I servizi; Numeri di sequenza e di riscontro; Formato dei segmenti; Le finestre TCP; Controllo di flusso, degli errori e della congestione in TCP. Timer TCP.

Il livello di rete

Packet switching: approccio a datagramma; approccio a circuiti virtuali. Congestione a livello di rete. Formato dei datagrammi IPv4. Frammentazione dei datagrammi IPv4.

Indirizzi IPv4. Spazio degli indirizzi. Notazioni per la rappresentazione degli indirizzi IPv4. Subnet Mask. Gerarchia nell'indirizzamento. Indirizzamento con e senza classi.

Network e Broadcast Address. Esaurimento degli indirizzi: Subnetting e supernetting. Indirizzi IPv4 speciali.

DHCP: Formato dei messaggi. Funzionamento del DHCP.

NAT. Inoltro dei datagrammi IP. Aggregazione degli indirizzi IPv4. Corrispondenza con la maschera più lunga. Routing gerarchico. Routing geografico.

ICMPv4: Formato dei messaggi. Messaggi di segnalazione errori. Messaggi di richiesta.

Routing unicast: instradamento a costo minimo; alberi di costo minimo. Algoritmi di routing: distance vector; equazione di Bellman-Ford; link-state database; path-vector routing. I sistemi autonomi: AS stub; AS multihomed. AS di transito.

Protocolli di routing unicast: RIP, OSPF, BGP.

IPv6: Formato dei datagrammi; Concetto di flusso e priorità; Frammentazione e Riassemblaggio in IPv6. Indirizzamento IPv6.

Il livello di collegamento.

Reti cablate. DLC e MAC.

DLC: framing, controllo di flusso e degli errori. Rilevamento e correzione degli errori: Bit di parità, checksum, codice di Hamming.

MAC: Accesso casuale, metodi Alhoa puro, Slotted Alhoa, CSMA. Il protocollo CSMA/CD.

	<p>Accesso controllato: metodo del passaggio del token. Indirizzamento a livello di collegamento: MAC address. ARP: Formato del pacchetto ARP. LAN cablate: Il protocollo Ethernet. Ethernet standard, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Trasmissione degli indirizzi MAC. LAN virtuali. Dispositivi di interconnessione: repeater, hub e switch di livello di collegamento. Reti wireless. Confronto architetturale tra LAN cablate e LAN wireless. Tipologie di Reti wireless. Controllo dell'accesso del mezzo. Il protocollo IEEE 802.11. La tecnica DCF. Il protocollo CSMA/CA. Bluetooth.</p> <p>La sicurezza nelle reti. Obiettivi della sicurezza. Sicurezza della comunicazione. Cifratura a chiave simmetrica. Cifratura a chiave asimmetrica. Message digest. Firma digitale. Autenticazione di entità. Gestione delle chiavi. Sicurezza a livello di trasporto: SSL. Sicurezza a livello di rete: IPSec. Reti private virtuali (VPN). I firewall.</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • B. A. Forouzan, F. Mosharraf, Reti di Calcolatori - Un approccio top-down, McGraw-Hill 2013. • J.F. Kurose & K.W. Ross, Reti di calcolatori e Internet - Un approccio top-down, settima edizione, Pearson, 2017. • Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall - Reti di Calcolatori - Quinta Edizione, Pearson 2011.
Note ai testi di riferimento	Il primo è quello adottato; gli altri due sono consigliati.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni.
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	<p>Possibilità per i frequentanti di fare un esonero con prova scritta a metà corso più appello con prova scritta finale.</p> <p>Per i non frequentanti appello con prova scritta in un'unica soluzione.</p>
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	Saranno valutati i risultati ottenuti, di tutti i criteri di apprendimento previsti, attraverso opportune domande inserite negli esoneri e/o prove scritte.
Altro	