



**Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni**

**Corso di Reti di Calcolatori**

**Alessio Botta (a.botta@unina.it)**

Introduzione al corso

**I lucidi presentati al corso sono uno strumento didattico  
che NON sostituisce i testi indicati nel programma del corso**



## Nota di Copyright

Questo insieme di trasparenze è stato ideato e realizzato dai ricercatori del Gruppo di Ricerca COMICS del Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Napoli Federico II. Esse possono essere impiegate liberamente per fini didattici esclusivamente senza fini di lucro, a meno di un esplicito consenso scritto degli Autori. Nell'uso dovranno essere esplicitamente riportati la fonte e gli Autori. Gli Autori non sono responsabili per eventuali imprecisioni contenute in tali trasparenze né per eventuali problemi, danni o malfunzionamenti derivanti dal loro uso o applicazione.

Autori:

Simon Pietro Romano, Antonio Pescapè, Stefano Avallone,  
Marcello Esposito, Roberto Canonico, Giorgio Ventre , Alessio Botta



# Chi sono?

- **Alessio Botta**
    - Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione
    - Via Claudio, 21 – IV piano, stanza 4.18  
Tel. 081-768-3865  
E-mail: [a.botta@unina.it](mailto:a.botta@unina.it)  
Twitter/X: [@alessiobot](https://twitter.com/alessiobot)
    - Orario di ricevimento: martedì ore 15.30-17.30 (o su appuntamento)
  - Ing. Stefania Zinno, Ing. Annalisa Navarro, Ing. Giovanni Stanco, Ing. Gennaro Esposito Mocerino, Ing. Luigi Gallo
-



# Orari delle lezioni

- Martedì dalle 12:30 alle 14:30, aula NA.II.A9
  - Mercoledì dalle 14:30 alle 16:30, aula NA.T.A6
  - E' attivo un canale teams che usiamo per le comunicazioni rapide e per la DAD in caso di necessità, iscrivetevi (link diretto più avanti)
  - Verrà aperta l'iscrizione su [docenti.unina.it](https://www.docenti.unina.it) che resta il sito di riferimento per tutte le comunicazioni ufficiali, iscrivetevi!
-



- In presenza 😊
- On-line su **Microsoft Teams** solo
  - In caso di necessità come scioperi o recupero delle lezioni
- Canale MS Teams
  - Codice: 4nirb2s
  - Link: <https://teams.microsoft.com/l/team/19%3A3mbrFaqMQIPLQFY5x04uk5DIzouRwAiINOQuMmtGM-41%40thread.tacv2/conversations?groupId=f7311f45-2432-4049-ac4e-c2ea78edfaf5&tenantId=2fcfe26a-bb62-46b0-b1e3-28f9da0c45fd>



# Cosa Vedremo

- Principi alla base del funzionamento di una Rete di Calcolatori
  - Le applicazioni ed I protocolli di Internet
  - Protocolli applicativi: HTTP, DNS, SMTP ...
  - I protocolli di livello trasporto: TCP e UDP
  - Il livello di rete ed il protocollo IP: indirizzamento, routing ...
  - Programmazione di applicazioni comunicanti attraverso TCP/IP: la socket API
  - Le reti locali cablate
  - Le reti locali wireless
  - Applicativi per la cattura e l'analisi del traffico di rete (e.g. Wireshark)
-



# Cosa NON Vedremo (1/6)

- Aspetti avanzati delle reti di calcolatori e dei servizi di rete
- La qualità del servizio nelle reti IP
- Tecniche di scheduling
- Architetture di rete a QoS
- Tecniche di flow-control e Tecniche di error control
- Algoritmi e protocolli di routing
- MPLS
- Ingegneria delle reti: network design
- Service Level Agreement e Service Level Specification
- Il problema della sicurezza
- Firewall e protezioni
- Tipologie di intrusione



# Cosa NON Vedremo (2/6)

- Evoluzione delle applicazioni web-based
- Web Caching
- CDN
- Service Oriented Architectures (SOA) ed i Java Web Services
- Applicazioni multimediali distribuite (video ed audio streaming, le applicazioni di videoconferenza e le applicazioni di telefonia su IP (VoIP))
  - Protocolli a supporto dello streaming di flussi audio/video. Il protocollo RTP  
Il protocollo RTSP per il controllo di sessioni
  - Session Initiation Protocol (SIP) e Session Description Protocol (SDP)
  - La API di JMF
- Modelli per la fornitura di servizi in reti di telecomunicazione all-IP di prossima generazione
- Architettura delle reti IMS
- Applicazioni basate su nuovi modelli architetturali, alternativi al client/server, in particolare le applicazioni peer-to-peer



# Cosa NON Vedremo (3/6)

- - Standard 802.11
  - + + Livello MAC: DCF e PCF
  - + + Sicurezza
  - + + Qualità del servizio
- Reti Ad Hoc
- Reti wireless mesh
- + + selezione delle frequenze, instradamento
- Reti 4/5/6G
- - Reti e protocolli per IoT
- Strumenti e metodi per la simulazione di reti mobili



# Cosa NON Vedremo (4/6)

- Sicurezza di rete
  - in reti wireless
  - a livello rete: protocollo IPsec.
  - a livello trasporto: Secure Socket Layer (SSL).
  - al livello applicativo: posta elettronica; Web (HTTPS, WebRTC Security Architecture).
- Cloud Computing e sicurezza
- Software malevolo: Tassonomia, Advanced Persistent Threats (APTs), Contromisure
- Attacchi
- Intrusion Detection Systems (IDS)
- Firewall e Intrusion Prevention Systems (IPS)
- Hacking in reti IP



# Cosa NON Vedremo (5/6)

- Risoluzione dei Problemi di Rete, Requisiti di Prestazioni delle Reti e delle Applicazioni in Rete
- Analisi ed il Monitoraggio di Internet
  - Del traffico, della banda, dei percorsi e delle topologie etc.
- Miglioramento delle Prestazioni di Internet
  - Varianti di TCP, SCTP, DCCP, SDN, Middlebox, Load balancing
- Analisi e Monitoraggio di DNS, Web, P2P, Streaming, etc.
- Monitoraggio di Security e Outages
- Neutralità di Rete e Censura
- Monitoraggio e Prestazioni di SDN, Cloud e Data Center



# Cosa NON Vedremo (6/6)

- Architettura dei datacenter
- Tecnologie di networking nei datacenter
- Aspetti di networking tipici del cloud computing
- In Amazon AWS, OpenStack, ecc...
- Virtualizzazione di rete
- Evoluzione dei paradigmi di rete (Software Defined Networking, Network Function Virtualization, ...)

# Ma vederemo, qualsiasi altra cosa...



- ... vi va di fare su argomenti legati alle RdC
    - Su base volontaria
    - Di tipo pratico
    - In autonomia
    - Su argomenti indicati dal (concordati col) docente o proposti da voi ma accettati dal docente
- ... è più che benvenuta !!!
-



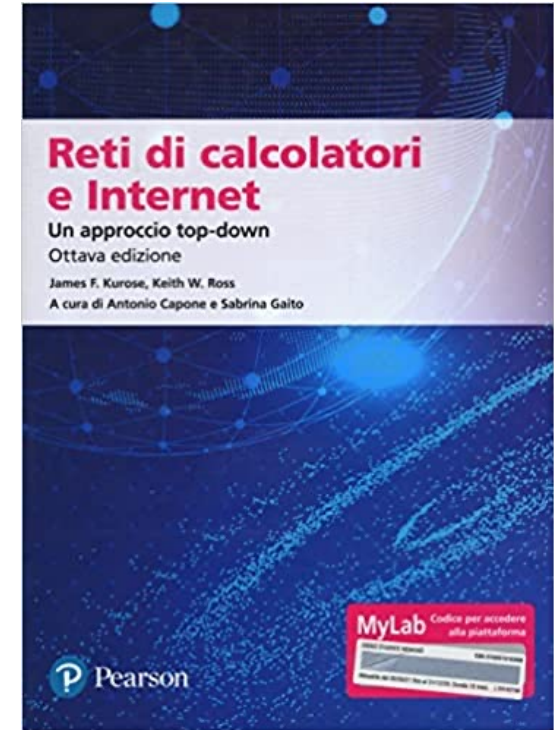
# Argomenti per Tirocinio e Tesi

- In generale:
    - Tutto ciò che avete visto in RdC1 ed in generale tutte le tematiche che afferiscono al settore del Networking
  - In particolare
    - Monitoraggio di Internet
    - Software Defined Networks (SDN)
    - Reti di infrastrutture Cloud
    - Neutralità della rete
    - Rilevazione di anomalie di rete
    - ...
  - Poi ci sono quelli esterni...
-



# Materiale didattico

- Libro di testo
  - J. Kurose, K. Ross  
“Reti di calcolatori e internet - Un approccio top-down”,  
8a Edizione, Pearson (2022),  
ISBN: 9788891902542
- Altri libri consigliati per approfondimenti
  - O. Bonaventure  
“Computer Networking : Principles, Protocols and Practice”  
<https://github.com/obonaventure/cnp3>
  - Larry Peterson, Bruce Davie.  
“Reti di calcolatori” (terza edizione)  
Apogeo, 2013  
ISBN: 978-8838786396
  - B. Krishnamurthy, J. Rexford.  
“Web Protocols and Practice: HTTP/1.1, Networking Protocols,  
Caching, and Traffic Measurement”.  
Addison-Wesley, 2001  
ISBN: 978-0201710885





# Altro materiale didattico

- Il mio corso di reti su federica.eu  
(<https://lms.federica.eu/enrol/index.php?id=248>)
  - Le slide sul sito docenti, che sono più dettagliate di quelle su federica.eu e che verranno rilasciate in tempo utile
-



# Modalità di esame

- Test al calcolatore
- Homework

## OPPURE

- Test al calcolatore
- Prova orale

## OPPURE

- Elaborato finale, su base volontaria, non obbligatorio
  - Di tipo pratico
  - In autonomia
  - Su argomenti indicati dal (concordati col) docente
-