



## UNIVERSITÀ DI PISA

### GESTIONE DI RETI

---

**LUCA DERI**

Anno accademico 2021/22  
CdS INFORMATICA  
Codice 248AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GESTIONE DI RETI	INF/01	LEZIONI	48	LUCA DERI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Al termine del corso lo studente sarà capace di individuare la metodologia e gli strumenti più idonei per risolvere problemi di rete (network troubleshooting, sicurezza di rete, performance) e per sviluppare programmi di rete che usino al meglio la infrastruttura esistente.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle esercitazioni in itinere e lezioni pratiche in cui saranno verificati gli argomenti finora insegnati con esempi pratici e casi d'uso reali.

##### *Capacità*

Lo studente sarà in grado di:

- analizzare un problema di gestione di rete e di risolverlo utilizzando gli strumenti presentati nel corso
- avere una conoscenza pratica da applicare quando si troverà a sviluppare programmi che fanno uso di comunicazioni in rete
- analizzare un problema di cybersecurity di rete

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante le sessioni di esercitazioni saranno svolti brevi progetti pratici e saranno sottoposti agli studenti degli casi d'uso comuni al fine di comprendere come affrontare problemi riguardanti le reti di calcolatori

##### *Comportamenti*

Metodologia per affrontare in maniera un problema di gestione di rete e consapevolezza dei limiti degli strumenti oggi disponibili. Questo per fornire allo studente soluzioni a problemi comuni di rete e capacità pratica per capire come ottimizzare il software quando questo viene usato in rete.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante le sessioni di laboratorio saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Essendo il corso basato sul monitoraggio di reti e traffico Internet, allo studente viene richiesta la conoscenza del mondo Internet inteso come concetti di base, stack IP. Gradita è la conoscenza di base di un linguaggio di programmazione (es. C/C++, Python, etc) per il progetto finale.

##### *Indicazioni metodologiche*

Durante il corso saranno presentati sia strumenti per la gestione di rete e di sistema, che casi reali in cui verranno proposte e confrontate varie soluzioni al problema. Questo per fornire non solo una conoscenza di base, ma per permettere allo studente di rendersi conto di quali sono i problemi di gestione più comuni e come questi vengono affrontati. Assieme all'insegnante sarà sviluppato un programma per la gestione di un particolare problema di gestione di rete.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

1. Teoria (un terzo della durata totale del corso):
  - Introduzione
  - Monitoraggio di reti Ethernet/IP: SNMP.
2. Laboratorio/Pratica (due terzi della durata totale del corso):
  - Introduzione alla misurazione del traffico di rete.
  - Configurazione ed utilizzo pratico di router e sistemi di monitoraggio per piccole reti
  - Strumenti open-source per il monitoraggio di rete e la risoluzione di comuni problemi di rete.
  - Misure utilizzando soluzioni basate SNMP.
  - Flow-based Measurement: NetFlow/IPFIX, sFlow.
  - Misurazione di Rete: casi reali di monitoraggio.
  - Monitoraggio di traffico P2P, VoIP (Voice over IP), wireless.
  - Analisi traffico IoT (Internet of Things).
  - Analisi del traffico di rete orientato alla cybersecurity.
  - Geolocalizzazione di host in Internet.
  - Visualizzazione dei dati di traffico
  - Memorizzazione delle misure di rete mediante databases efficienti per questi caso d'uso e sistemi per la memorizzazione dei dati di serie temporali
  - Deep packet inspection (DPI) e "host reputation" per la caratterizzazione del traffico di rete applicativo.
  - Monitoraggio degli eventi di sistema utilizzando sysdig ed eBPF.
  - Memorizzazione dei dati di traffico (serie temporali): RRD, InfluxDB e database no-SQL.
  - Cattura e gestione di traffico ad alta velocità
  - Casi pratici di analisi di cybersecurity di rete.
  - Algoritmi per l'analisi dei dati di traffico

### Bibliografia e materiale didattico

Durante il corso sarà utilizzato del materiale didattico messo a disposizione degli studenti, sufficiente per superare e non è necessario acquistare libri di testo. Il materiale è disponibile nella pagina web del corso.

Tuttavia per gli studenti che vogliono fare riferimento ad un libro di testo, possono utilizzare:

- [Benoit Claise and Ralf Wolter. Network Management: Accounting and Performance Strategies](#)

### Indicazioni per non frequentanti

Nessuna indicazione speciale.

### Modalità d'esame

Breve progetto scritto (è possibile svolgerlo nella seconda metà del corso o alla fine) e prova orale.

### Note

Eventuali domande possono essere inviate al docente [luca.deris@di.unipi.it](mailto:luca.deris@di.unipi.it)

*Ultimo aggiornamento 03/12/2021 09:20*